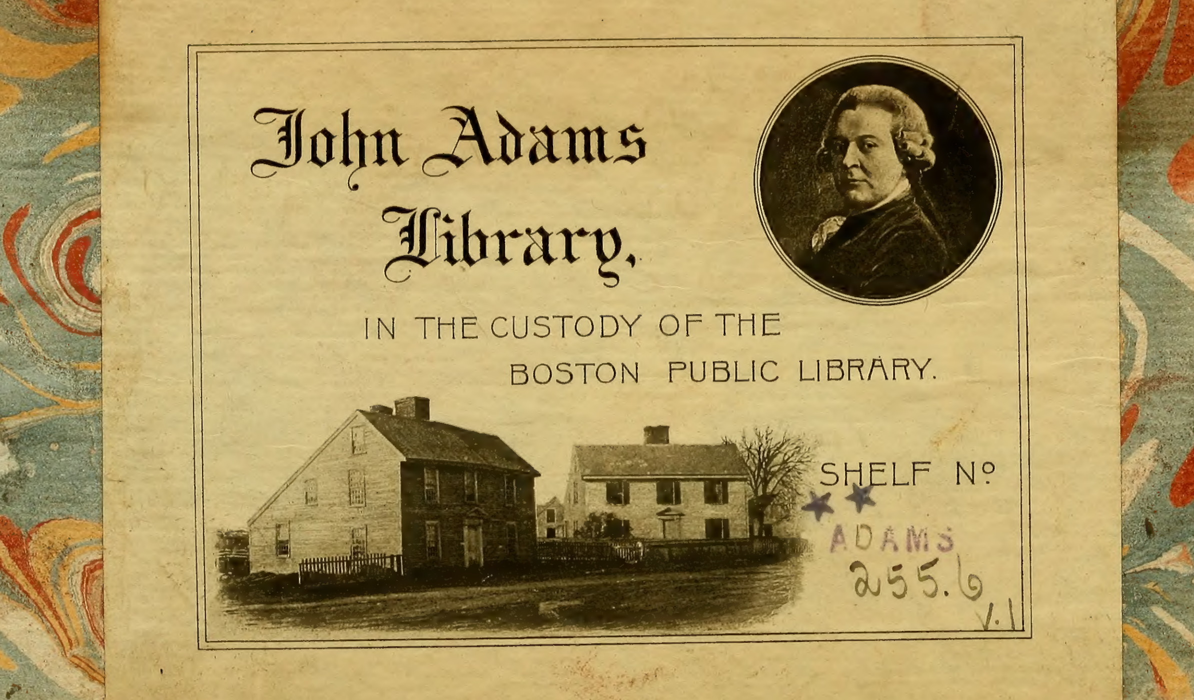
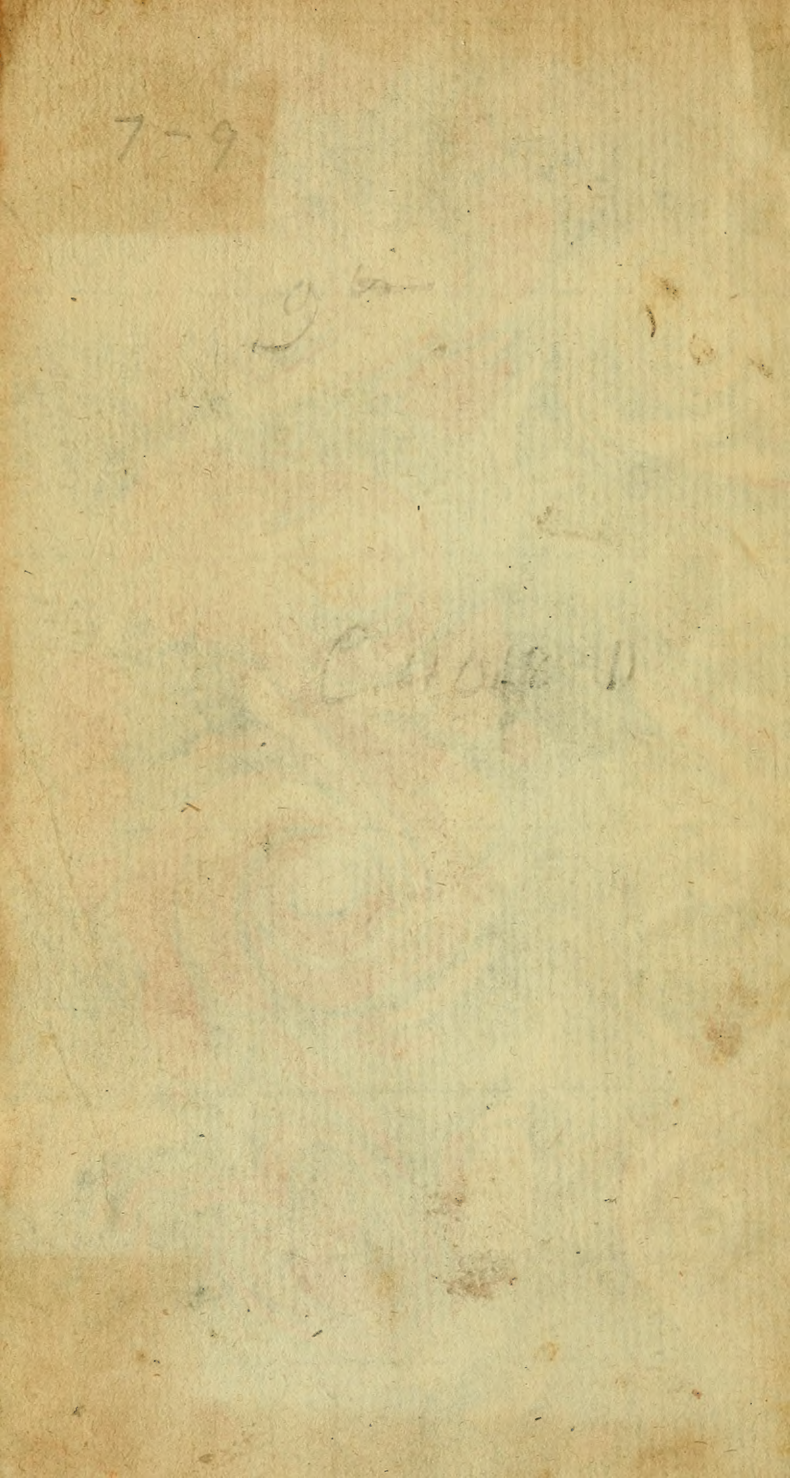







7-9



..alterius sic
Altera poscit opem res, & conjurat amicè.

Horat. Art. poet.

ESSAI PHYSIQUE SUR L'ŒCONOMIE ANIMALE.

Par M. QUESNAY.

SECONDE EDITION
Augmentée de deux Volumes, & de Tables fort amples.

TOME PREMIER.



A PARIS,
Chez GUILLAUME CAVELIER, Pere, rue Saint Jacques, près la Fontaine S. Severin, au Lys d'or.

M. DCC. XLVII.

Avec Approbation & Privilege du Roy.

A TRE'S-HAUT
ET TRE'S-PUISSANT SEIGNEUR,
MONSEIGNEUR
ADRIEN-MAURICE
DUC
DE NOAILLES,

PAIR & Maréchal de France, Miniſtre d'Etat, Grand d'Eſpagne de la premiere Claſſe, Chevalier des Ordres du Roy, & de celui de la Toiſon d'Or, Premier Capitaine des Gardes du Corps de SA MAJESTÉ. &c.

MONSEIGNEUR,

LORSQUE je conçus les premieres idées d'un Traité ſur

la Physique du Corps humain, VOTRE GRANDEUR *daigna les approuver : Elle m'encouragea à l'entreprendre, & permit que mes premiers efforts parussent sous ses Auspices ; mais,* MONSEIGNEUR, *à peine cet Essay fut-il mis au jour, qu'il redevint, malgré moi, l'objet de mes méditations, elles m'entraînerent insensiblement à des Recherches & à des Expériences nouvelles ; je m'en suis crû comptable envers le Public : Pouvois-je me dispenser de rendre moins*

imparfait un Ouvrage composé dans le dessein de lui être utile, & résister à l'ambition de le rendre moins indigne de son Protecteur? J'ose espérer, MONSEIGNEUR, que Vous continuerez à le protéger, sous la forme, où d'aussi justes motifs le font aujourd'hui reparoître, & que votre Nom, que l'Histoire, les Sciences, & les beaux Arts se sont empressés de consacrer à l'Immortalité, fera passer à la Postérité ce monument de mon hom-

mage & de ma reconnoiſſance. Je ſuis avec reſpect,

MONSEIGNEUR,

DE VOTRE GRANDEUR,

Le très-humble & très-obéiſſant Serviteur,
QUESNAY.



DISCOURS PRE'LIMINAIRE

Sur l'Expérience & la Théorie en Médecine.

LA PHYSIQUE du Corps humain eſt la baſe de l'Art de guérir : C'eſt elle qui nous éléve aux connoiſſances néceſſaires pour exercer avec ſuccès cet Art ſi difficile & ſi important : C'eſt par elle que nous pénétrons juſqu'aux cauſes des maladies, que nous parvenons à découvrir le méchaniſme de l'action des remedes, & que nous ti-

Uſage de la Phyſiologie.

rons de la nature même des maladies, les indications qui peuvent nous diriger ſûrement dans la Pratique : C'eſt elle encore qui éclaire & dévelope les faits obſcurs, indéterminés, équivoques que l'experience nous préſente dans l'exercice de la Médecine, & c'eſt de ces connoiſſances confuſes qu'elle fait éclore les dogmes de la Théorie: Elle tire elle-même ſes lumieres de differentes ſciences qui naiſſent auſſi de l'experience; car c'eſt des découvertes phyſiques, chymiques, anatomiques que ſortent les differens genres de connoiſſances qu'elle porte dans la Médecine; & ces connoiſſances réunies à celles qu'on découvre dans la Pratique, composent une Théorie immenſe, toujours ſuſceptible de réforme, & d'accroiſſement.

Experience puiſée dans la Pratique.

Vraye Théorie de la Médecine.

L'étendue & l'imperfection de cette Théorie demandent de la

Elle eſt peu cultivée, pourquoi?

part des Médecins une étude continuelle, & des recherches pénibles; mais ces travaux ſont ſi longs, & ſi difficiles, que la plûpart les négligent, & qu'ils tâchent d'y ſuppléer par des conjectures & des vraiſemblances qui rendent ſouvent l'Art de guérir plus nuiſible aux hommes, qu'il ne leur eſt utile.

Les Médecins peu intelligens, ou peu inſtruits ne diſtinguent pas aſſez les effets des remedes d'avec ceux de la nature, & les événemens qu'ils interpretent diverſement, réglent ou favoriſent les differentes méthodes qui ſe ſont introduites dans la Médecine. Il y a des Praticiens qui trop frappés des bons ou des mauvais ſuccès, & trop dominés par leurs propres obſervations, reſtent aſſujetis à l'Empyriſme, & ne ſuivent d'autre méthode que celle qu'il leur ſuggere. Il y en a d'au-

Diverſité de méthodes dans la Médecine.

tres qui moins attentifs, ou même moins ſenſibles au ſort des Malades, s'abandonnent aveuglement aux pratiques les plus communes, & les plus adoptées par le Public.

Méthodes nationales.

Toutes les Nations ont de ces pratiques vulgaires, autoriſées non ſeulement par des ſuccès aparents, mais encore par des préjugés qui les perpetuent, & qui en voilent les imperfections. On craint en Allemagne de verſer le ſang, on le prodigue en France : On penſoit differemment autrefois ; toutes les Nations de l'Europe ſuivoient unanimement la pratique d'Hippocrate & de Galien : Ces variations n'excitent point l'attention des Médecins ; ils n'examinent point ſi ce ſont les progrès de la Théorie ou de l'experience qui ont fait naître de tels changemens. Le Public ſéduit par la réputation de quel-

ques Médecins entreprenans qui introduisent de nouvelles méthodes, s'y prête, s'y accoutume, & même y applaudit. Une telle prévention subjugue les Praticiens peu éclairés ou peu courageux, ou peut-être trop mercenaires, & les assujettit à des pratiques qui ne sont autorisées & entretenues que par l'usage, & par la réputation des Médecins qui les suivent, & dont l'expérience paroît les confirmer.

On ne sçauroit comprendre combien ces préjugés ont retardé les progrès de la Médecine; ils sont si dominans en tout Pays, qu'on entreprendroit en vain de les dissiper; on ne doit donc pas se proposer de réformer les opinions populaires qui décident de la pratique de la Médecine, & du mérite des Médecins : ainsi je n'aurai en vûe que quelques hommes de probité qui veulent exer-

Les préjugés du Public s'oposent à l'avancement de la Médecine.

cer dignement leur Profeſſion: Les mieux intentionnés ſe laiſſent ſouvent entraîner par l'exemple ; une grande renommée qui procure beaucoup de richeſſes & de conſideration, prévient & en impoſe : On eſt porté à croire qu'elle s'eſt établie par le ſçavoir, & elle donne à ceux qui en jouiſſent une eſpece d'autorité propre à captiver les autres Médecins. Il eſt donc néceſſaire d'expoſer au grand jour des préjugés ſi pernicieux, & ſi contraires aux vûes de ceux qui cherchent à s'inſtruire ſolidement.

L'exercice trop aſſidu de la Médecine eſt un obſtacle à la perfection du Médecin.

Une pratique continuelle de l'Art de guerir pendant environ vingt-cinq années, m'a fait reconnoître que plus on eſt abſorbé par l'exercice de cet Art, moins il eſt poſſible d'acquerir par l'étude les connoiſſances qui ſont néceſſaires pour former un Praticien digne de la confiance

des Malades. Heureuſement un Mécene m'a delivré de cette occupation continuelle & tumultueuſe ; occupation où je n'ai que trop reconnu les obſtacles qu'elle oppoſe au zéle des Médecins, qui ſçavent combien la Pratique ſéparée de la Théorie eſt infidelle & dangereuſe : Je puis donc être en état de faire connoître ces obſtacles ; mais comme il y en a beaucoup d'autres qui ne retardent pas moins les progrès de la Médecine, je tâcherai auſſi de les marquer, & d'indiquer en même tems la voye qui peut conduire ſûrement aux connoiſſances néceſſaires dans l'exercice de cet Art.

Concours de l'Expérience & de la Théorie mal entendu.

ON a de tout tems reconnu la néceſſité de réunir la Théorie à l'experience dans la Pratique de la Médecine ; mais on a toujours eu des idées ſi obſcures & ſi peu

justes de l'une & de l'autre, qu'on a confondu sous le nom d'Expérience & de Théorie, des choses très-différentes de la vraye Expérience & de la vraye Théorie. Ceux-mêmes qui se sont appliqués à prouver la nécessité du concours de ces deux moyens, n'en ont pas été plus clairs, ni plus exacts daus leurs décisions.

Fausses idées de l'Expérience & de la Théorie.

Il est donc nécessaire pour remedier à cette confusion, d'examiner les differens genres d'exercice de la Médecine ausquels on a donné le nom d'Expérience, & les differens genres de doctrine renfermée sous le nom de Théorie. C'est par cet examen que nous pouvons distinguer le chemin qu'on doit suivre dans l'étude de la Médecine, d'avec toutes les fausses routes où se sont égarés tant de Médecins.

EXPERIENCE.

ON confond dans la pratique

de la Médecine trois ſortes d'exercices ſous le nom d'Expérience ; ſçavoir, l'exercice qui ſe borne à la Pratique dominante dans chaque Nation ; l'exercice habituel d'un vieux Praticien, qui privé de lumiere s'eſt fixé à une routine que l'Empyriſme ou ſes opinions lui ont ſuggerée, ou qu'il s'eſt formée en ſuivant aveuglement les autres Praticiens ; enfin l'exercice des Médecins inſtruits, & attentifs à obſerver exactement les differens caracteres, les differens états, les differens accidens des maladies, les effets des remedes qu'ils preſcrivent dans tous ces cas. C'eſt de cette confuſion que naiſſent toutes les fauſſes idées du Peuple, & des Médecins mêmes ſur l'expérience des Praticiens. Parcourons ces differens exercices, & voyons les avantages, & les déſavantages qui en réſultent dans la Pratique.

Si les Médecins livrés aux Pratiques Nationales acquierent de l'experience ?

On rapporte à l'expérience, comme nous venons de le remarquer, l'exercice des Médecins livrés aux differentes Pratiques qui dominent dans chaque Nation: Ce ſont ces Médecins mêmes qui croyent s'être aſſûrés par leur expérience que la Pratique de leur Pays eſt préférable à celles de tous les autres. Les Médecins d'une Nation mépriſent les Médecins d'une autre Nation; ils fondent même leurs opinions ſur des Théories qui les autoriſent à ſe condamner mutuellement.

Raiſons qui ſemblent autoriſer les Pratiques Nationales.

Cette diſcution ſuffiroit ſeule pour inſpirer aux hommes, qui réflechiſſent, des ſoupçons ſur l'incertitude, & ſur l'infidélité de ces différentes Pratiques; mais la diverſité des Pays, la difference des Climats, les differentes façons de vivre des Habitans leur fourniſſent des raiſons plauſibles qui les

raſſûrent. Cette varieté n'exige-t-elle pas en effet que les Médecins des diverſes Nations ſuivent des Pratiques differentes ? C'eſt une queſtion qui paroît mériter beaucoup d'attention ; mais a t'elle été décidée par l'experience, ou par les lumieres de la Théorie ? Si c'étoit par l'experience, il faudroit que l'exercice des Médecins qui ſe ſont livrés depuis environ un ſiecle à ces differentes Pratiques, leur eût procuré des connoiſſances déciſives qui les euſſent déterminés à abandonner la Pratique générale, & uniforme que leurs Maîtres ſuivoient dans les ſiécles précedens ; mais nous ne voyons pas dans leurs Ecrits que l'experience leur ait fourni de telles découvertes. De plus il eſt à préſumer que ces connoiſſances, qui n'exigent que l'uſage des ſens & l'attention, n'auroient pas échappé à l'obſervation de

Ces raiſons ne ſont pas fondées ſur l'Experience.

tant de Praticiens clairvoyans, qui épioient ſcrupuleuſement toutes les operations de la Nature, & qui obſervoient exactement tous les effets des remedes dans les differens états des maladies, & dans les differens Pays. Les Médecins de toutes les Nations de l'Europe s'étoient fixés à la Pratique des Médecins Grecs : leurs maximes, leurs obſervations, & les connoiſſances qui en réſultoient, étoient adoptées, reconnues, confirmées, employées également par les uns & par les autres. On ne ſçauroit penſer que ce ſoit l'experience qui ait ſoutenu ſi long tems cette uniformité, & qui ait enſuite introduit de ſi grands changemens : Seroit-ce donc les anciens Médecins qui n'auroient acquis aucune experience dans la Pratique qu'ils ſuivoient ? ou enfin ſeroit ce les Modernes qui abandonnant les regles des Anciens, ſe

ſeroient livrés à differentes Pratiques ſans être fondés ſur l'expérience ? Voilà donc de part ou d'autre des Praticiens ſans nombre qui ont conſumé leurs jours dans l'exercice de la Médecine, ſans acquerir d'experience ſur le traitement des maladies.

L'exercice dans les Pratiques Nationales ne donne aucune expérience.

L'exercice le plus étendu & le plus multiplié ne nous aſſure donc ni du mérite, ni de la capacité des Médecins. La varieté & l'inconſtance de leur Pratique eſt au contraire une preuve décisive de l'inſuffiſance de cet exercice pour leur procurer des connoiſſances.

Ces Pratiques ne ſont point autoriſées par la Théorie.

On penſera peut-être que ces différentes méthodes de traiter les mêmes maladies en différens Pays ſont le fruit des progrès de la Théorie de la Médecine ; ceux qui ignorent l'état de cette Science depuis un ſiécle, peuvent demander ſi on n'eſt pas du moins parvenu par des connoiſſances géné-

rales, sûres, lumineuses, à établir indépendamment de l'expérience, des Pratiques différentes qui conviennent aux Hommes des différentes Nations de l'Europe ?

Si la Science se trouvoit à ce dégré de perfection & d'évidence, & si elle avoit introduit & reglé ces différentes méthodes, elle concilieroit aussi les esprits : Tous les Médecins des différens Pays reconnoîtroient les avantages de ces diverses Pratiques. Les Médecins Etrangers traiteroient les François qui tombent malades chez eux, selon les régles qu'on suit en France ; & les Médecins François conduiroient les maladies des Etrangers conformement aux méthodes des différentes Nations : Mais ils sont tous bien éloignés de ces idées ; les Médecins de chaque Pays, croyent que leur Pratique est la seule qu'on puisse suivre partout avec sûreté, & re-

ettent toutes les autres comme les Pratiques pernicieuſes, eta-blies par la prévention. Ils ſoutien-nent même que la Théorie ne s'ac-corde point avec ces différentes methodes. La nature de chaque maladie, diſent ils, n'eſt elle pas la même dans tous les Pays & ne préſente-t-elle pas néceſſairement les mêmes indications? L'obſer-vation n'a-t'elle pas fait reconnoî-tre partout les mêmes maladies, la même diverſité d'accidens, les mêmes opérations de la nature, les mêmes effets des remedes? Ce ne ſont donc pas, concluent-ils, ces connoiſſances générales & uni-formes qui ont introduit des Pra-tiques ſi diſcordantes.

Or, ſi les Médecins mêmes ſe con-damnent ainſi réciproquement, & déſapprouvent cette diverſité de méthodes, ne prouvent-ils point qu'elles ne ſont pas plus établies ſur la Théorie que ſur l'expérien-

ce ? On pourroit donc auſſi conclure delà qu'ils ſe ſont tous livrés aveuglement à des préjugés auſſi dominans que dangereux.

Il eſt certain en effet que tous les Médecins des différentes Nations de l'Europe, anciens & modernes ſont parfaitement d'accord dans la deſcription des maladies, de leurs ſignes, de leurs ſymptômes, de leurs accidens ; ainſi ils reconnoiſſent tous que les maladies qu'ils ont à traiter dans différens Pays, ſont les mêmes partout; ils nous aſſurent de plus que les qualités des remedes y ſont auſſi les mêmes ; que ceux qui ſont en France échauffans ou rafraichiſſans, purgatifs ou aſtringens, irritans ou calmans, &c. le ſont auſſi en Allemagne & ailleurs : ils conviennent par conſéquent que les Habitans de ces differens Pays ſont ſujets aux mêmes maladies, & que les remedes produiſent ſur

eux les mêmes effets ; les dispositions de tous ces hommes par rapport aux maladies & aux remedes sont donc généralement les mêmes ; or cette uniformité si générale, si invariablement décidée par l'expérience, & si universellement reconnue par tous les Médecins, ne leur prescrit elle pas nécessairement à tous, les mêmes loïx dans la Pratique de l'art de guérir?

Si la complexion des Habitans des differens Pays doit y apporter quelques modifications particulieres, elles ne détruisent point les regles fondamentales, & ces modifications ne peuvent être connues que par l'experience ; mais nous n'en sommes encore assurés par aucune experience constante & décisive : Pourquoi donc les Médecins ont-ils établi chez les différentes Nations des Pratiques si opposées ? On ne peut les envisager que comme des hommes impru-

dens qui décident de la vie de leurs Concitoyens ſur des opinions inſoutenables & contradictoires; il ſeroit par conſéquent ridicule de confondre l'expérience avec l'exercice de cette multitude de Praticiens aſſujettis à l'uſage, livrés à la prévention, incapables dans leurs écarts, de parvenir par des obſervations délicates, & fort exactes, aux differentes modifications qui pourroient perfectionner la Pratique dans les differens Pays.

L'experience ne doit pas être confondue avec l'exercice de ces Praticiens.

Exercice des Medecins de routine.

Si l'exercice de tant de Médecins attachés à ces differentes Pratiques, preſente une idée ſi oppoſée à celle qu'on doit avoir d'une expérience inſtructive, ne ſera-t-il pas plus facile encore de diſtinguer de cette experience un long exercice d'un Praticien continuellement occupé à viſiter des Malades, qui ne peut acquerir par l'étude

l'étude les lumieres néceſſaires pour l'éclairer dans la Pratique, qui ſe regle ſur les évenemens, ou ſe fixe à la méthode la plus accréditée dans le Public ; qui toujours diſtrait par la multitude des Malades, par la diverſité des maladies, par les importunités des Aſſiſtans, par les ſoins qu'il donne à ſa réputation, ne peut qu'entrevoir confuſément les Malades, & les maladies. Un Médecin privé de connoiſſances, toujours diſſipé par tant d'objets differens; a-t-il le tems, la tranquillité, les lumieres pour obſerver, & pour découvrir la liaiſon qu'il y a entre les effets des maladies, & leurs cauſes ?

Fixé à une Pratique habituelle, & très-bornée, il l'exerce avec une facilité que les Malades attribuent à ſon experience : Il les entretient dans cette opinion favorable par des raiſonnemens

Un long exercice ne peut ſuppléer à la Théorie.

conformes à leurs préjugés. &
par le recit de ses succès ; il parvient même à les persuader que
la capacité d'un Praticien dépend d'un long exercice, & que
le sçavoir ne peut former qu'un Médecin spéculatif, ou pour parler leur langage, un *Médecin de Cabinet.* « Nous sommes, disoit
» autrefois un de ces Médecins d'habitude, » des aveugles qui à
» force de cheminer dans les mê-
» mes rues, les connoissons si bien,
» que nous sommes moins expo-
» sés à nous égarer, que des
» hommes clairvoyans qui les au-
» roient peu parcourues. Cette comparaison, qui n'est ni vraye
ni exacte, ne pouvoit pas être reçue favorablement des personnes sensées ; il est trop facile d'appercevoir qu'un homme qui a
de bons yeux, & qui aura parcouru dix fois les mêmes rues, le
connoitra mieux qu'un aveugl

qui y sera allé mille fois ; mais la simplicité de cette comparaison n'a aucun rapport avec la multiplicité des cas & des circonstances qu'il y a à observer dans l'exercice de la Médecine. Si ce Praticien en avoit employé une autre plus exacte, qnoique toujours fort éloignée du vrai, elle lui auroit encore bien moins reussi ; car supposons qu'il eût dit,
« Nous sommes des aveugles,
» & nous ne connoissons point la *Anatomie.*
» structure des Montres, nous *Oeconomie Animale.*
» ignorons la forme & l'usage de
» leurs parties, nous ne sçavons pas
» d'où dépend la régularité, ni l'ir- *Les Maladies & les Indications.*
» regularité de leurs mouvemens ;
» nous ne connoissons ni les in- *Les Remedes.*
» strumens qu'il faut choisir, ni *La Méthode.*
» la maniere de s'en servir sûre-
» ment pour en réparer les dé- *Les Connoissances Physiques & Chymiques.*
» rangemens ; nous ne pouvons
» faire usage ni des Cadrans, ni
» des Méridienes, ni des autres

» moyens néceſſaires pour regler
» avec juſteſſe l'aiguille qui mar-
» que les heures ; cependant à
L'Empyriſme. » force de tâtonner, nous ſom-
» mes parvenus à mieux réparer
» & regler les Montres, que ne fe-
» roient d'autres Artiſtes, qui
» voyent parfaitement toutes ces
» choſes ; mais qui ne les auroient
» pas autant maniées que nous. »

Ce raiſonnement auroit-il pû en impoſer même à un enfant ; n'auroit-on pas dit à cet aveugle, qui n'a jamais joui de la lumiere, Vous ne pouvez pas juger du mérite de l'Horloger qui a l'uſage des yeux : vous ne connoiſſez pas les avantages de la vûe ; vous n'avez pas le droit de blâmer ni d'approuver ce qu'il fait ; vous ne ſçavez pas ce qu'il aperçoit ; vous ne pouvez pas non plus l'imiter, puiſque vous ne ſçauriez vous diriger comme lui ſur ce qu'il voit ; vous n'êtes pas même sûr de ce

que vous faites : vous avez pû, il eſt vrai ; vous concilier le ſuffrage d'une multitude d'aveugles, en exagerant vos talens ; mais ce ſuffrage n'eſt pas un temoignage recevable ; l'évidence dépoſe contre vous, & nous montre les bornes de votre capacité.

La Théorie de la Médecine eſt beaucoup plus étendue qu'on ne l'a ſuppoſé dans cette comparaiſon, qui cependant prouve aſſez combien l'exercice de cet Art eſt dangereux, lorſqu'il n'eſt pas éclairé par le ſçavoir. Les Praticiens qui ont negligé l'étude, ſont obligés de ſe livrer aux apparences, & aux opinions les plus communes ; ils n'aperçoivent les objets qu'à travers ces préjugés ; c'eſt par de tels principes qu'ils jugent dans l'obſervation, & qu'ils décident dans la Pratique ; ces jugemens & ces déciſions influent réciproquement les

Un long exercice d'un Médecin de routine ne doit pas être confondu avec l'experience.

uns ſur les autres ; l'infidelité de l'obſervation dirige la Pratique, & l'irrégularité de la Pratique préſente dans l'obſervation des effets étrangers, & équivoques, qui ne donnent à ces Praticiens que de fauſſes idées ſur les opérations de la Nature, & ſur les differens ſuccès de l'Art : Ils ne ſçauroient dans cette confuſion & dans cette ignorance acquerir aucune experience sûre, ni réguliere. Nous ne devons donc pas, comme le peuple, confondre avec l'experience, la Pratique habituelle d'un Praticien qui n'exerce que par routine. Auſſi les vrais Médecins ne ſe prévalent-ils jamais d'une telle experience ? ils croiroient deshonorer la Médecine, & ſe dégrader eux mêmes s'ils inſinuoient dans le Public, que la capacité des Medecins s'acquiert comme celle des Artiſans qui n'ont beſoin que des ſens

& de l'habitude, pour ſe perfectionner dans leurs Métiers. En effet, les Praticiens qui ont une juſte idée de la Médecine, & qui ſont arrivés à une haute réputation, ne ſe ſont livrés au Public qu'après avoir acquis un grand fond de ſçavoir; & malgré un exercice preſque continuel, ils ménagent chaque jour une partie de leur tems pour entretenir & augmenter leurs connoiſſances par l'étude; & ils ne ſe décident dans la Pratique que par les lumieres d'une Théorie ſolide.

Ce que c'eſt que l'experience qu'on acquiert par l'exercice.

IL n'y a donc que l'exercice éclairé par la ſcience qui puiſſe nous conduire dans la Médecine à une experience bien entendue. Mais le Vulgaire s'eſt formé des idées ſi peu juſtes de cette experience, qu'il la confond avec les connoiſſances qui peuvent

nous diriger dans la Pratique. De là vient qu'il décide presque toujours à son préjudice sur le mérite des Médecins.

Ces faux jugemens en imposent aux Médecins mêmes, & retardent extrêmement les progrès de leur Art. Il est donc necessaire d'examiner ici quelles sont les connoissances que l'on peut acquerir par l'exercice de la Médecine, & quel est leur usage.

Nous devons d'abord remarquer que les connoissances qui forment la Théorie de la Médecine, naissent de quatre sources principales; qui sont la Physique, la Chymie, l'Anatomie, & l'exercice de la Médecine; que ces connoissances, comme nous le verrons dans la suite, se vérifient, se perfectionnent, se rectifient, se déterminent les unes par les autres; que de leur union &

de leur accord ſortent les dogmes sûrs & lumineux qui peuvent nous diriger dans la Pratique. Il faut encore faire attention que parmi les connoiſſances que peut nous procurer l'exercice de la Médecine, toutes celles qui ſont aſſez remarquables, & proportionnées aux lumieres de nos Prédéceſſeurs, n'ont pas échappé à leurs obſervations; qu'ils les ont tranſmiſes à la poſterité; qu'elles ſont le produit de l'experience ſucceſſive d'une multitude d'hommes, qui ont exercé la Médecine en differens tems & en differens lieux; qu'un Praticien qui n'en ſeroit pas inſtruit, par la lecture de leurs ouvrages, n'en pourroit pas acquerir la milliéme partie par ſa propre experience quelqu'étendue qu'elle pût être: Ainſi c'eſt par l'étude que les Médecins doivent acquerir ces connoiſſances:

Nous ne parlerons donc ici que de celles qu'un Praticien capable d'obſerver judicieuſement, peut acquerir de ſurcroit dans l'exercice de ſon Art.

Deux ſortes de connoiſſances s'acquierent par l'exercice de la Médecine.

Les connoiſſances que l'on puiſe dans la Pratique de la Médecine, ſe réduiſent à deux claſſes, dont l'une comprend tous les ſignes par leſquels nous pouvons diſtinguer ſûrement & exactement les differentes maladies, leurs differens états, leurs cauſes, leurs complications, leurs accidens, &c. l'autre renferme toutes les connoiſſances acquiſes par l'exercice, qui peuvent contribuer à étendre & à perfectionner la méthode de guerir ces maladies.

En quoi la connoiſſance des ſignes dépend de l'experience de cha-

La connoiſſance des ſignes doit s'acquerir par l'étude & par la Pratique; mais c'eſt la connoiſſance des maladies mêmes, de leurs ſymptômes & de leurs cau-

ès, qui nous conduit à celle des signes ſenſibles par leſquels on les diſtingue ; car ces ſignes ne ſont que les ſymptômes des maladies, aperçus par les ſens. Ainſi ces ſymptômes ſont eux-mêmes les ſignes qui caractériſent la nature, l'eſpece, la cauſe & l'état de chaque maladie en particulier. Or c'eſt dans les Livres que nous devons puiſer toutes les connoiſſances que les Médecins ont acquiſes ſur les maladies, ſur leurs ſymptômes, ſur leurs accidens, ſur leurs cauſes : C'eſt donc auſſi par les Livres que nous devons être inſtruits des ſignes de ces maladies.

que Médecin.

Chaque Médecin doit acquerir la connoiſſance des ſignes par la Théorie.

Toutes ces connoiſſances ſont tellement liées, tellement réciproques, qu'elles s'acquierent mutuellement les unes par les autres. Sans ce concours, la connoiſſance des ſignes ne ſeroit

qu'une connoiſſance détachée, incomplette, infidelle, inutile, & même dangereuſe ; puiſqu'elle ne renfermeroit pas les rapports qu'elle doit avoir avec les maladies, avec leurs différens états, avec leurs cauſes, avec leurs accidens ; & qu'en ſe reglant ſur de tels ſignes, c'eſt à-dire, ſur de ſimples effets, on s'expoſeroit continuellement à des mépriſes funeſtes. Or ce ſeroit tout au plus à quelques connoiſſances de ce genre que ſe réduiroit ici l'experience la plus étendue d'un Praticien qui ne ſeroit pas inſtruit par l'étude : Cette experience ne pourroit donc former qu'un Empirique très-borné & très-dangereux.

La connoiſſance parfaite des ſignes des maladies, eſt donc inſéparable de celles des maladies mêmes, de leurs cauſes & de leurs accidens. Or toutes ces

connoissances ne s'acquierent pas par le simple exercice de la Médecine ; ce sont des connoissances dogmatiques formées par le concours d'une multitude de découvertes de differens genres, & dûes aux travaux des grands Maîtres qui n'ont pas simplement pratiqué la Médecine, mais qui se sont appliqués aussi à cultiver, & à étendre la Théorie de cet Art.

L'experience de chaque Médecin sur la connoissance des signes n'est qu'une habitude.

Cependant la connoissance des signes des maladies exige de la part de chaque Médecin une experience particuliere, par laquelle il contracte l'habitude de les saisir facilement & sûrement par les sens ; mais ce n'est qu'autant que ces signes lui sont connus avant que d'entrer dans l'exercice de la Médecine, qu'il peut parvenir plus ou moins promtement, & plus ou moins sûrement à les distinguer sur les

qu'une connoiſſance détachée, incomplette, infidelle, inutile, & même dangereuſe ; puiſqu'elle ne renfermeroit pas les rapports qu'elle doit avoir avec les maladies, avec leurs différens états, avec leurs cauſes, avec leurs accidens ; & qu'en ſe reglant ſur de tels ſignes, c'eſt à-dire, ſur de ſimples effets, on s'expoſeroit continuellement à des mépriſes funeſtes. Or ce ſeroit tout au plus à quelques connoiſſances de ce genre que ſe réduiroit ici l'experience la plus étendue d'un Praticien qui ne ſeroit pas inſtruit par l'étude : Cette experience ne pourroit donc former qu'un Empirique très-borné & très-dangereux.

La connoiſſance parfaite des ſignes des maladies, eſt donc inſéparable de celles des maladies mêmes, de leurs cauſes & de leurs accidens. Or toutes ces

connoissances ne s'acquierent pas par le simple exercice de la Médecine; ce sont des connoissances dogmatiques formées par le concours d'une multitude de découvertes de differens genres, & dûes aux travaux des grands Maîtres qui n'ont pas simplement pratiqué la Médecine, mais qui se sont appliqués aussi à cultiver, & à étendre la Théorie de cet Art.

L'experience de chaque Médecin sur la connoissance des signes n'est qu'une habitude.

Cependant la connoissance des signes des maladies exige de la part de chaque Médecin une experience particuliere, par laquelle il contracte l'habitude de les saisir facilement & sûrement par les sens; mais ce n'est qu'autant que ces signes lui sont connus avant que d'entrer dans l'exercice de la Médecine, qu'il peut parvenir plus ou moins promtement, & plus ou moins sûrement à les distinguer sur les

Malades ; ainſi plus on en eſt inſtruit par l'étude ; moins il faut de tems pour acquerir par l'exercice des ſens cette expérience, ou cette habitude ſi utile dans la Pratique.

Les jeunes Médecins bien préparés par l'étude, pourroient encore l'acquerir plus promtement, ſi avant que de ſe conduire par leurs propres lumieres dans la Pratique, ils s'attachoient à ſuivre pendant quelque tems des Praticiens qui leur feroient remarquer ces ſignes ſur les Malades. Par cette eſpece d'apprentiſſage, les Malades ne ſeroient point expoſés à l'imperitie des Novices qui entrent dans l'exercice de la Médecine ; car c'eſt là à peu près toute l'experience qu'ils ont à acquerir : En effet la méthode de traiter les madies, ne dépend point, comme nous allons le faire voir, de l'ex-

périence particuliere de chaque Médecin ; elle consiste entierement dans la Théorie ; & ce n'est que par les travaux du cabinet, & non par l'exercice, qu'on peut se perfectionner de plus en plus dans cette partie essentielle de la Médecine. J'ose avancer ce paradoxe qui surprendra peut-être beaucoup ; mais il me sera facile de le prouver si clairement, qu'on ne pourra se refuser à son évidence.

Cette experience, ou cette habitude, dont nous venons de parler, n'est donc qu'une préparation à la Pratique ; ce n'est pas elle qui augmente les ressources de l'Art, ou qui contribue à ses progrès : Les jeunes Médecins qui parviennent par l'exercice des sens à distinguer sur les Malades, des signes décrits dans les livres, & dont ils doivent être instruits, n'acquierent pas de

nouvelles connoiſſances ; ils contractent ſimplement une habitude qui leur aſſure & leur facilite l'uſage de celles qu'ils ont puiſées dans les livres.

On ne doit pas confondre avec l'expérience ce qui procure des connoiſſances.

Ce n'eſt donc pas de cette expérience habituelle qu'il s'agit, lorſqu'on parle de l'expérience par laquelle nous découvrons des connoiſſances qui ont échappé à nos Prédéceſſeurs, ou qui ne ſe trouvent pas dans leurs Ecrits, & que nous ne pouvons pas par conſequent acquerir par l'étude.

Expérience qui procure de nouvelles connoiſſances.

Mais quelle eſt cette expérience qui peut nous procurer de nouvelles connoiſſances ? Il ſuffit de faire attention à la lenteur des progrès de la Médecine, & à la multitude des Médecins qui nous ont précédé, pour comprendre que les découvertes qu'on fait dans la Pratique de la Médecine, doivent être fort rares ; tous les faits qui

ſont un peu remarquables, & un peu ordinaires . n'ont pû ſe dérober, comme nous l'avons déja remarqué, à l'obſervation de nos premiers Maîtres ; tous les autres Praticiens qui les ont ſuivis, ſe ſont appliqués auſſi à remarquer, & à nous tranſmettre tout ce qui s'eſt preſenté à eux en exerçant la Médecine, & qui a paru mériter leur attention ; en ſorte que ce qui reſte à decouvrir dans la Pratique, ne peut être ſaiſi que par des obſervations très delicates, c'eſt à dire par des obſervations eclairées des lumieres de la Théorie, ou ſuggérées & dirigées par la Théorie même, à meſure qu'elle fera de nouveaux progrès.

On doit auſſi rapporter aux connoiſſances que la Pratique pourra procurer, les découvertes qui peuvent naître du hazard, de l'impéritie même, & des ten-

tatives que l'on peut faire avec connoiſſance & avec ſageſſe dans le traitement des maladies ; mais parmi toutes ces reſſources celles qui tiennent à la Théorie, ſont auſſi celles qui peuvent le plus procurer de nouvelles connoiſſances ; car on ſçait aſſez combien les autres en fourniſſent peu. Ces connoiſſances ſont donc preſque toutes réſervées aux Praticiens les plus éclairés & les plus intelligens ; mais ces Praticiens ſont toujours trop rares ; & avec les plus grandes lumieres, les découvertes que chacun d'eux peut faire dans la Pratique, ne ſçauroient être qu'en petit nombre ; auſſi en trouvons-nous effectivement très-peu aujourd'hui dans les livres des plus grands Maîtres.

Cette experience ne peut pas guider un

Ne nous trompons pas comme le vulgaire ſur la nature & ſur l'uſage de ces découvertes.

empyriques ; nous ne devons les envisager que comme des connoissances particulieres, vagues, incomplettes, équivoques, & incapables de guider les Praticiens, tant qu'elles ne sont pas réunies à la doctrine qui renferme les dogmes, & les regles de l'Art: Elles sont même infidelles & dangereuses par les consequences qu'on en tire imprudemment, avant que d'en connoitre exactement l'étendue & les rapports : Ce ne sont donc que des materiaux informes, qui ne sont point assortis, & qui ne peuvent contribuer à la perfection de l'édifice, que lorsqu'ils sont préparés & employés avec intelligence dans sa construction. Il y a une multitude de ces connoissances, dispersées dans les livres, & qui sont inutiles à ceux mêmes qui lisent ces ouvrages ; parce qu'elles ne sont pas reunies

Médecin dans la Pratique.

aux autres connoiſſances de differens genres, avec leſquelles elles ont des liaiſons neceſſaires; & que dans cet état, elles ne peuvent former aucun principe, aucun dogme, aucun précepte.

A quoi ſe réduit l'expérience d'un Médecin.

C'eſt à de telles connoiſſances que ſe réduit l'expérience qu'on puiſe dans l'exercice de la Médecine, & dans laquelle le vulgaire fait conſiſter le mérite d'un Médecin. Le plus long exercice peut tout au plus procurer à un Praticien quelques unes de ces connoiſſances empyriques, imparfaites, obſcures, indéterminées, dont on ne peut faire d'application dans la Pratique, ſans s'expoſer à de fréquentes mépriſes.

Uſage de l'Expérience puiſée dans la Pratique.

Quelle eſt donc l'utilité de ces connoiſſances vagues & infidelles que la Pratique nous fournit? Elles enrichiſſent & perfectionnent la Théorie qui peut

ſeule les éclairer, les aprofondir, les déveloper, les déterminer : Mais pour connoitre plus clairement les avantages qu'on peut en retirer, il faut les examiner dans les productions des Maîtres, qui les ont employées avec plus ou moins de ſuccès, & remarquer juſqu'où ils ont étendu leurs travaux, & quels ont été les obſtacles qui les ont arrêtés.

Travaux des Auteurs ſur l'Expérience.

Nous ne confondons pas ici avec ces Maîtres, les ſimples Ecrivains ou Copiſtes, ni les Viſionnaires ou les Inventeurs de ſyſtêmes, & nous n'enviſagerons dans les Ouvrages des Auteurs, que ce que ces grands Hommes ont ſucceſſivement ajouté à la doctrine de leurs Prédéceſſeurs. On ne doit pas cependant exclure du nombre des Auteurs, les Compilateurs qui ſe ſont bornés à recueillir, & à

raſſembler les faits & les dogmes particuliers, diſperſés dans les livres, ou qui nous ont tranſmis leurs propres obſervations. Quoiqu'ils ne ſe ſoient pas appliqués à en tirer de nouvelles lumieres par des travaux plus étendus, leurs recherches & leurs collections contribuent beaucoup aux progrès de la Médecine, en épargnant bien du tems & du travail à ceux qui cultivent la Théorie de cet Art. Ils doivent donc être regardés eux-mêmes comme des Auteurs très-recommandables ; puiſque leurs ouvrages ſont ſi utiles à ceux qui font uſage des materiaux qu'ils ont raſſemblés.

Il y a des Auteurs fort inſtruits dans la Théorie, & qui étant attentifs à des obſervations répetées, où ils ont remarqué conſtamment les mêmes faits dans quelques points de Prati-

que, ſont parvenus à former des dogmes particuliers qu'on trouve diſperſés dans leurs ouvrages: Tels ſont les Hilden, les Baillou, les Riviere, les Mercatus, les Sydenham, &c; mais ces dogmes, quoique très-dignes de l'attention des Praticiens, ſont ordinairement peu exacts, peu lumineux, peu fideles; parceque les Maîtres dont nous parlons, s'étant trop aſſujettis à leurs propres obſervations, ne ſe ſont pas aſſez appliqués à réunir les differens genres de connoiſſances qui pouvoient contribuer à les rendre plus clairs, plus précis, & plus utiles.

D'autres ont porté plus loin leurs travaux; ils ont raſſemblé toutes les connoiſſances que leur grande érudition, leur propre expérience, & la Phyſique de leur tems ont pû leur fournir pour enrichir & éclairer les dif-

ferentes matieres qu'ils ont traitées : Tels ſont les Celſe, les Æginete, les Avicennes, les Albucaſis, les Chauliac, les Paré, les Aquapendente, les Duret, les Houllier, les Craton, les Langius, les Sennert, &c. Mais dans les tems que ces grands Maîtres s'appliquoient à étendre la Théorie par les connoiſſances qui naiſſent de la Pratique, les autres ſciences qui doivent éclairer ces connoiſſances faiſoient peu de progrès ; ainſi les productions de ces Auteurs devoient être fort imparfaites & fort obſcures.

Ils penſoient peu à ſe procurer des découvertes en Phyſique par le ſecours des expériences. Cette ſcience bornée aux connoiſſances qui peuvent naître de l'obſervation, ne s'étendoit qu'aux qualités ſenſibles des corps, elle ne pénétroit point dans

dans le mécaniſme des cauſes ; l'obſcurité qui cachoit le mécaniſme, ſe répandoit ſur toute la Théorie de la Médecine. Tous les effets ſe rapportoient à quelques genres de qualités diſtinguées ſeulement par les ſenſations qu'elles cauſoient, ou à quelques propriétés ſecretes, & inſenſibles, qui agiſſoient dans les corps.

Les recherches anatomiques ne s'étendoient pas juſqu'aux opérations de l'Oeconomie animale, elles ſe bornoient à l'inſpection des parties ſenſibles du corps. Cependant les diſſections & beaucoup d'autres obſervations ſur le cœur & ſur les vaiſſeaux, auroient du moins pû ſuffire pour découvrir la circulation du ſang, qui eſt une des principales actions de la vie du corps, & d'où dépend la connoiſſance de preſque toutes les autres.

Mais les expériences ne conduiſent pas par elles-mêmes aux découvertes dogmatiques, il falloit les travaux d'un homme intelligent, qui par le concours de toutes ces connoiſſances empyriques, & par le raiſonnement, parvînt à dévoiler ce myſtere inacceſſible à nos ſens. Cette vérité & beaucoup d'autres étant ignorées par les Anciens, ils ne pouvoient y ſuppléer que par des conjectures, & par de faux raiſonnemens ſur les opérations de l'Oeconomie animale. C'eſt en effet ſur de tels fondemens qu'ils avoient élevé une Théorie, à laquelle ils s'étoient ſcrupuleuſement aſſujettis, & qui répandoit d'épaiſſes ténébres ſur le mécaniſme du corps humain, ſur la Pratique de la Médecine, & ſur toutes les connoiſſances qu'elle pouvoit leur procurer.

La Chymie n'étoit encore

qu'une ſcience extrêmement bornée & obſcure, qui ne pouvoit prêter aucunes lumieres à la Phyſique du corps humain.

Ainſi cette Phyſique étoit à tous égards très defectueuſe, & remplie d'erreurs ſi unanimement adoptées, qu'elles obſcurciſſoient, & falſifioient tous les dogmes qui pouvoient naître de l'experience, & toute la Théorie qui réſultoit de l'aſſemblage de ces dogmes.

Quelques Auteurs ſe ſont attachés à étendre & à perfectionner la Théorie de certaines maladies : Tels ont été les Baillou, les Piſon, les *Engalenus*; les Bennet, les *Magatus*, les *Salius*, les Severins, les Wepfer, &c. qui ont, par leurs recherches & par leurs travaux enrichi de nouvelles connoiſſances, la Théorie des maladies qu'ils ont traitées. Il ſemble même qu'en

n'embrassant ainsi que des parties de la Théorie, on pourroit davantage en hâter les progrès; mais toutes les maladies ont entr'elles tant de liaison, que l'accroissement des connoissances sur une maladie, dépend souvent beaucoup du concours de celles que l'on acquiert de nouveau sur les autres maladies; & cet accroissement dépend aussi du progrès des sciences qui peuvent éclairer cette Théorie. Ainsi un Auteur ne peut accroître & perfectionner la Théorie d'une maladie, qu'autant qu'il peut étendre ses recherches sur toutes les autres parties de la Théorie de la Médecine: On peut cependant excepter de cette remarque, quelques maladies, où nous sommes tellement réduits à l'Empyrisme, qu'il paroit que sur ces maladies nous ne pouvons parvenir qu'à des connoissances ob-

ſcures que les tentatives & l'obſervation peuvent procurer, & qu'on ne peut aprofondir par une Théorie lumineuſe.

Il y a une autre Claſſe de Grands Maîtres, qui eſt d'un ordre ſupérieur à celles dont nous venons de parler, & qui ſe réduit à un très petit nombre d'hommes. Elle comprend les vrais Inſtituteurs de la Théorie de la Medecine, qui cultivent & perfectionnent en même tems les differentes ſciences néceſſaires pour former cette Théorie; & qui raſſemblent & concilient de nouveau toutes les connoiſſances qu'elles peuvent leur fournir, pour former les principes d'une doctrine plus étendue, plus exacte, & plus lumineuſe : Ce ſont des Architectes qui recommencent l'édifice dès les fondemens, qui ne ſe ſervent des productions des autres que com-

me de matériaux déja préparés; qui ne s'en rapportent pas simplement au jugement de ceux qui les ont fournis, qui en examinent eux mêmes toute la solidité, toute la valeur, & toutes les proprietés, qui en rassemblent beaucoup d'autres qu'on n'a pas encore employés, & qui par des recherches générales, & une grande pénétration, en découvrent eux mêmes un grand nombre, dont l'utilité regle & détermine l'usage des autres: C'est par de tels travaux qu'Hippocrate, Galien, & Boerhaave ont formé la Théorie de la Médecine, ou l'ont fait reparoître dans un plus grand jour, & qu'ils l'ont élevée successivement à de plus hauts degrés de perfection.

Avantages que les Auteurs tirent de

C'est par ces productions plus ou moins étendues, de tant d'Auteurs qui ont concouru aux

progrès de la Theorie de la Médecine, que nous reconnoiſſons tous les avantages de l'expérience; nous y voyons par tout, que ces progrès dépendent de l'accroiſſement des connoiſſances qu'on peut puiſer dans la Pratique de cet Art; que ces connoiſſances doivent être éclairées par la Phyſique du corps humain; que cette Phyſique tire elle-même ſes lumieres d'autres ſciences qui naiſſent auſſi de l'expérience; & qu'ainſi l'avancement de la Théorie qui peut nous guider dans la Pratique, dépend de l'accroiſſement de tous ces differens genres de connoiſſances, & des travaux des Maitres qui cultivent la Théorie de la Médecine. On apperçoit auſſi que les ſimples Praticiens qui ſe bornent à étudier & à exercer cet Art, ne contribuent point à ſes progrès, &

l'experience de la Médecine.

Difference entre les Médecins qui cultivent la Médecine, & ceux qui l'étudient ſeulement.

qu'ils ne peuvent pas même profiter des connoiſſances empyriques & dogmatiques, détachées & diſperſées dans les Livres, parce qu'elles ne peuvent être utiles qu'autant qu'elles deviennent exactes & lumineuſes : Or elles n'acquierent ces avantages qu'en les réuniſſant à celles avec leſquelles elles ont des rapports qu'il faut ſaiſir & déterminer, en les comparant & les conciliant les unes avec les autres. Ces Praticiens ſont donc reſſerrés dans les limites de la Théorie réduite en corps de doctrine ; ce ſont cependant des Médecins très eſtimables. On ne doit pas les confondre avec ces Praticiens de routine, qui livrés à un exercice habituel, aſſujettis ſans diſcernement aux méthodes vulgaires, n'acquierent ni ſcience, ni expérience ; & qui par leur exemple, & par leur renommée, ne

Différence entre les Médecins qui étudient la Médecine & les Médecins de routine.

peuvent que retarder les progrès de la Médecine; car le Public les présente ordinairement aux autres Médecins, comme des modéles qu'ils doivent imiter dans la Pratique. Ce suffrage aveugle & dangereux devroit-il séduire des hommes sages, véritablement attachés à remplir les devoirs de leur Etat? Ne sçait-on pas que la réputation ne décide point du mérite? Il n'y a point d'homme si ignorant ni si inepte, qui ne puisse aspirer à cette réputation équivoque, le sort qui la distribue en favorise des gens de toute espece; elle ne doit donc pas en imposer à ceux qui ne sont pas dominés par une basse ambition, ni par un vil interêt, & qui s'appliquent sérieusement à cultiver la Theorie de la Médecine, & à exercer dignement un Art si noble & si important.

THEORIE. LA capacité d'un Médecin consiste dans l'étenduë & dans la certitude de la Théorie ; mais la Théorie des Médecins n'est pas moins équivoque, ni moins suspecte que cette prétenduë Expérience qu'on prodigue aux Praticiens qui sont continuellement occupés à visiter des Malades ; A la verité l'incertitude de notre Théorie inquiete peu le Public ; il est fort indifferent sur la science des Médecins ; ce n'est pas par cette Pratique essentielle qu'il juge de leur mérite : Il leur reproche même le tems qu'ils employent à l'acquerir ; selon ses idées l'étude n'est qu'une occupation qui les éloigne de la Pratique, & les réduit à la spéculation. Cette opinion est très-favorable aux Médecins attentifs à leur interêt : car l'exercice de leur profession

est toujours recompensé, & on ne trouve dans l'étude, que la satisfaction de se rendre utile à quelques Malades assez clairvoyans, pour rechercher dans un Médecin le sçavoir ou la Théorie qui forme les grands Praticiens.

Fausses doctrines confondues avec la vraye Théorie de la Médecine.

Quelle est donc cette Théorie si essentielle aux Médecins? Est-ce dans leurs Livres? est-ce dans les leçons des Professeurs; est-ce dans les consultations des Praticiens, que nous l'aprendrons? Mais on ne voit par-tout, que des idées & des opinions differentes, que des contradictions perpétuelles, qui ne peuvent conduire qu'au pyrronisme ceux qui cherchent à s'instruire dans toutes ces sources, & qui ne sont pas capables de distinguer les connoissances que fournit l'Experience d'avec les simples opinions suggerées par l'imagina-

tion : Il eſt donc néceſſaire, pour donner une idée exacte de la vraye Théorie de nôtre Art, de la diſtinguer des fauſſes doctrines qu'on a introduites dans la Médecine. Toutes ces differentes Théories peuvent ſe réduire à trois genres : Le premier comprendra les Théories des Praticiens aſſujettis aux pratiques populaires qui dominent chez les differentes Nations. Nous renfermerons ſous le ſecond genre les ſyſtêmes hypothetiques, ou les Théories rationnelles, & factices, que l'eſprit produit en raiſonnant ſur les idées que l'imagination lui fournit : Le troiſiéme ſe bornera à la Théorie qui eſt formée des connoiſſances que l'Experience nous procure.

Science des Médecins livrês aux Prati- Nous ne parlerions pas de la Théorie des Médecins livrés à la Pratique populaire de leur

pays, si la prévention du peuple, & même des personnes du premier rang, ne donnoit pas à ces Médecins une espece d'autorité tyrannique sur les autres Médecins qui cherchent la vérité, & qui ne veulent être conduits que par elle dans la Pratique; car ne sera-t'on pas surpris de ce que nous donnons le nom de Théorie à quelques opinions, ou à quelques maximes vulgaires qui forment le sçavoir de ces Praticiens? En effet y a-t'il quelque Art mécanique, un peu éclairé dont la science ne soit au moins aussi profonde & aussi étendue que celle d'un Médecin assujetti à la Pratique vulgaire? Les Médecins d'une Nation reglent l'usage de la saignée sur la violence & la durée de la fievre : Ils croyent aussi que ce remede suffit pour préparer à la purgation, & qu'après plu-

ques Nationales.

ſieurs ſaignées elle peut être adminiſtrée fréquemment & avec ſuccès dans le commencement, dans l'état, & dans le déclin de la maladie, en obſervant ſeulement de ne la placer que dans le tems du calme qui ſe trouve entre les redoublemens. Les rafraîchiſſans & les délayans ſont toujours preſcrits abondamment dans toutes les fievres. Preſque tous les ſymptômes de ces maladies paroiſſent indiquer la ſaignée; l'aſſoupiſſement, l'abattement même, marquent que les facultés du corps ſont opprimées par l'abondance, ou par l'épaiſſiſſement des humeurs, ou par un engorgement, ou une inflammation du cerveau, qu'il faut diſſiper par ce remede. La cure des fievres inflammatoires ſymptômatiques, des fievres ſimples, des fievres malignes, des fievres putrides, de la petite

Vérole &c. eſt aſſujettie à ces loix generales, & uniformes.

Les anciens Médecins recommandoient beaucoup la ſaignée dans les fievres inflammatoires-ſymptômatiques, ils la preſcrivoient avec modération dans les fievres ſimples dont la gueriſon s'opere uniquement par les facultés de l'Oeconomie Animale; ils conſultoient les intentions de la nature, ils avoient égard aux états de crudité ou de coction des humeurs dans l'adminiſtration des Purgatifs. Les ſaignées abondantes, & les purgations fréquentes leur étoient ſuſpectes dans les fievres malignes; ils s'appliquoient dans ces maladies à modérer les accidens, à remedier aux dérangemens des fonctions; à ranimer, à ſoutenir, ou à remettre dans l'ordre les actions eſſentielles à la vie, trop languiſſantes, ou troublées; à

corriger les humeurs vicieuſes à] faciliter leur expulſion par le voyes que la Nature paroiſſoi choiſir pour s'en délivrer. Il connoiſſoient la neceſſité d'en tretenir les évacuations, lorſqu la fonte des humeurs l'exige dan les fievres putrides : Ils regar doient alors les frequentes ſai gnées comme peu utiles, & ſou vent même comme fort nuiſi bles dans ces fievres.

On mépriſe aujourd'hui tou tes ces vûes & toutes ces circonſ pections : Ces differentes fievres ſont confonduës ſous une métho de generale. Une fievre augmen te, & continuë pluſieurs ſemaines, les accidens deviennent formida bles, malgré les ſaignées abon dantes, & les purgations précipi tées, ſans que le Médecin s'apper çoive de l'infidelité de ſa Prati que : Il croit toujours que la ſai gnée eſt un remede ſouverain

pour réprimer la fievre de quelque nature qu'elle ſoit ; il n'eſt pas moins perſuadé qu'il faut au plutôt l'attaquer & la pourſuivre dans ſa cauſe par la purgation ; qu'on doit prévenir les coctions & les autres opérations de l'Oeconomie Animale, & qu'un Praticien ne doit plus regler ſa conduite ſur les mouvemens de la nature ; c'eſt un Jardinier entreprenant qui n'attend plus les ſaiſons, ni les tems favorables pour planter, pour tailler, pour greffer les arbres, pour ſemer de chaque eſpece des graines, pour regler la culture des differentes plantes. Voilà toute la Théorie d'un Médecin livré à la routine d'un pays, dans la cure des fievres continuës.

Elle n'eſt pas moins reſſerrée dans le traitement des autres maladies ; elle ſe réduit à la connoiſſance de quelques ſpecifiques

ou familiers, connus de tout le monde, tels ſont le Quinquina, l'Ypecacuana, les Antiſcorbutiques, le Lait, le Mars, les Eaux minerales, & un petit nombre d'autres. C'eſt avec cette ſcience bornée & ſuperficielle qui s'acquiert par la converſation, & par l'imitation, & qui n'exige qu'un peu de memoire & d'habitude, qu'on exerce la Médecine au gré d'une Nation accoutumée à une méthode qui lui paroît confirmée par l'expérience de pluſieurs Médecins d'une haute réputation.

Dans un autre Pays on redoute la ſaignée, on preſcrit la purgation avec beaucoup de ménagement ; on eſt prévenu en faveur des Abſorbans, des Diaphoretiques, des Calmans, & de quelques Arcanes. Toute autre Pratique y eſt effrayante, & proſcrite.

C'est ainsi que chez les différentes Nations la Théorie de la Médecine est renfermee dans les limites d'une Pratique familiere, protegee par les préjugez du peuple, soutenuë & perpetuée par l'exemple & l'autorité des Médecins les plus employés.

Cette exposition de la Théorie des Médecins fixés aux Pratiques vulgaires, ne paroitra peut-être pas assez complette ; ni assez fidelle : On me rappellera sans doute les Etudes des Médecins dans les Ecoles ; ne leur enseigne-t-on pas, dira-t-on, l'Anatomie, la Chymie. la Physique du Corps humain, les maladies, les remedes ; & ne sont-ils pas obligés pour parvenir aux Grades, de subir des Examens sur toutes ces matieres ? Ces Etudes Scholastiques embrassent, il est vrai, toutes les parties de la Théorie de la Médecine ; mais

on ne diſconviendra pas que le tems de ces premiers Exercices ne ſoit fort court, ſouvent fort mal employé, & qu'il ſuffit à peine pour prendre une legere teinture de cette multitude de connoiſſances qu'on ne parcourt que ſuperficiellement : On n'ignore pas non plus que les Theories enſeignées ordinairement dans les Ecoles, ſont rationelles ou factices, ajuſtées à la Pratique du Pays : que ces Théories qui ſont plus dangereuſes que l'ignorance-même, changent continuellement ; que celles que l'on enſeignoit il y a vingt ans ont été abandonnées ; qu'on en a depuis enſeigné d'autres qui ont été rejettées auſſi pour en introduire de plus nouvelles ; que les vieux Praticiens n'entendent point le langage des nouveaux ; & que les uns & les autres ne peuvent s'accorder qu'en renon-

ant aux opinions de l'Ecole. Mais, dira t'on, n'acquiert on pas du moins dans ces Etudes les connoiſſances experimentales ſur l'Anatomie, ſur la Chymie, ſur les Maladies, ſur la Matiere Médicale? Je réponds qu'un Praticien aſſujetti à la méthode dominante de ſon Pays, ne ſçauroit retirer aucun avantage de ces connoiſſances empyriques, qui, comme on l'a remarqué, ne peuvent par elles-mêmes le diriger dans la Pratique, & qui d'ailleurs ont été réunies, dans l'Ecole, à une fauſſe doctrine, pour les accommoder avec la méthode vulgaire. Ne ſçait on pas combien on abuſe de ces connoiſſances, & même des connoiſſances dogmatiques les plus lumineuſes? A quoi a ſervi, par exemple, la découverte de la circulation du ſang, ſinon à ren-

verser toute la Théorie de la Medecine, fondée sur l'expérience des Anciens ? Ne s'est-elle pas prêtee à tous les systêmes qu'on a établis pour favoriser les differentes Pratiques qui se sont introduites chez les differentes Nations ? C'est donc l'usage que l'on fait de ces connoissances, & non ces connoissances elles-mêmes, qui décide de leur utilité, & de leur inutilité dans la Medecine.

Si parmi les Praticiens livrés à la Pratique dominante de leur Pays, il y en a qui ayent été instruits, par leurs Professeurs, de la vraye Théorie de la Médecine ; il faut toujours les regarder comme des hommes qui ont quitté la voye qui conduit aux connoissances solides, & qui ont perdu de vûe celles qu'ils avoient acquises ; car la Pratique à laquelle ils se sont fixés, se

refuse entierement à une Théorie experimentale, profonde & lumineuse. En effet on est forcé, en entrant dans cette Pratique, de se conformer aux opinions des Maîtres qui la suivent, & dont la réputation les a établis juges de la conduite des autres Médecins. Un jeune Médecin qui cherche à obtenir, & à s'assurer la confiance des Malades, est attentif à se concilier le suffrage de ces Maîtres redoutables, il s'attache à les imiter, à observer exactement les regles qu'ils suivent eux-mêmes scrupuleusement: Il parvient bientôt à exercer son Art aussi parfaitement que les Praticiens parvenus à la plus haute réputation, & il se croit alors arrivé au comble du sçavoir; cette Pratique lui devient si familiere, qu'elle degenére en habitude; son interêt, & la grande facilité qu'il

a acquiſe, ne lui permettent pas de s'en écarter, & il renonce à toute Théorie exacte. Ses premieres connoiſſances, qui, s'il les avoit cultivées, l'auroient éloigné de cette méthode vulgaire, & generalement accreditée, lui deviennent inutiles, elles s'effacent de ſa memoire: Il n'eſt plus ni Phyſicien, ni Chymiſte, ni Anatomiſte; ſa ſcience ſe réduit donc à quelques opinions communes, puiſées dans les converſations & dans la Pratique des Maîtres qu'il a imités: Il ignore même l'incertitude de cette Théorie mécanique: Sa prévention le tient dans une ſecurité & dans un engourdiſſement, qui émouſſe les facultés de l'eſprit & des ſens: La memoire & l'habitude reglent ſes déciſions. Il ſuit conſtamment une route dont il ne connoît pas les dangers: Livré à ces courſes continuelles, dominé

dominé par l'uſage, dévoué à la Pratique la plus accréditée, aveuglé par ſes préjugés, entraîné par l'habitude, il n'enrichit la Médecine d'aucune connoiſſance, & ne la délivre d'aucune erreur. Réduit à cet état d'incapacité & d'aſſujettiſſement il ne connoît ni les défauts, ni les avantages, ni les difficultés, ni les bornes de ſon Art.

Théories Rationelles ou Factices.

Les Théories Rationelles ſont les cauſes les plus ordinaires de nos écarts dans la Pratique de la Médecine; elles nous éblouiſſent, & nous jettent ſucceſſivement dans de fauſſes routes qui nous paroiſſent fort lumineuſes & fort aſſurées: Ces Théories ſe forment facilement, parce qu'elles diſpenſent d'acquerir des connoiſſances, & qu'elles n'exigent que l'uſage des facultés de l'eſprit qui ſe plaît à

s'exercer ſur les idées que l'imagination lui preſente. Il ſatisfait, par ces productions, ſa vanité & ſa curioſité; il croit pénetrer les myſteres de la nature, & découvrir la cauſe d'une multitude de phénomenes, qui avoient échappé aux recherches des autres hommes; auſſi-tôt qu'il a ſaiſi la liaiſon de quelques idées qui le préviennent, avec d'autres qui ſe prêtent ſucceſſivement à lui, il eſt conduit par une ſuite de rapports, à un ſyſtême qui renferme un enchaînement de cauſes & d'effets dont le mécaniſme eſt ſi clairement repreſenté qu'il ne doute point que la nature n'agiſſe de la même maniere dans la production des effets qui frappent les yeux, & qui ſont repreſentés dans l'imagination.

Séduit lui même par cette viſion, il la décrit, & la communique facilement à ſes Lecteurs

car bientôt ils ſaiſiſſent auſſi la liaiſon de toutes les idées qui forme le ſyſtême, ils en aperçoivent toute l'étenduë; tout s'arrange dans leur imagination; les objets ſe preſentent d'eux-mêmes avec les charmes de la nouveauté & les apparences de la verité. L'eſprit excité par cet aſpect prévenant, qui le récrée & le ſéduit, porte partout ſes regards avec empreſſement; il n'eſt pas ſeulement inſtruit par un ſimple recit, il ſe trouve lui-même ſur les lieux, il voit & conçoit tout, comme l'inventeur même du ſyſtême. Ces productions ne ſurchargent pas la mémoire, il ſuffit de tenir le fil qui en lie toutes les parties, pour retrouver toujours la même ſuite & le même enchaînement d'idées.

Les ſyſtêmes rationels ou purement logiques s'inventent &

ſe communiquent donc très-fa
cilement, & très agréablement.
Il n'eſt donc pas étonnant que
ces Théories chymeriques ſe
ſoient ſi fort multipliées, &
qu'elles ayent formé, ſur-tout
dans ces derniers tems, toute
la ſcience de la plûpart des Pro-
feſſeurs qui enſeignent la Mé-
decine, & des Docteurs qui l'e-
xercent, & qui veulent briller
ſous les apparences du ſçavoir.

Ces productions de l'eſprit qui deshonorent la raiſon, ne ſont pas reſervées ſeulement à ceux qui cultivent les ſciences; la faculté de les enfanter eſt commune à tous les hommes: L'imagination eſt la compagne de l'eſprit, elle l'amuſe par les idées qu'elle lui preſente; de ſon côté il s'occupe à leur donner telle forme & tel arrangement qu'il lui plaît, & parvient par une ſuite de raiſonnemens, à

des vraiſemblances qui le ſubjuguent, & le maîtriſent comme feroit l'évidence-même; ainſi l'eſprit prévenu diverſement par ſes idées, etablit differens ſyſtêmes, des ſyſtêmes opposés, dont les contradictions decouvrent journellement la futilité de ces productions chymeriques; c'eſt delà cependant que naiſſent tant de raiſonnemens ſpécieux, tant d'opinions contraires, tant de diſputes opiniâtres, tant de diviſions & de ſectes differentes dans les ſciences, tant de diverſité dans la conduite des hommes.

Ce n'eſt pas dans la juſteſſe des conſequences logiques que conſiſte la certitude de nos connoiſſances, c'eſt dans l'evidence de la réalité même des objets de nos recherches. C'eſt toujours ſur l'experience que nous devons décider; nous ne

devons jamais nous en écarte
dans nos jugemens. Il ne ſuffi
pas d'établir nos raiſonnemen
ſur quelques découvertes qu'ell
nous a procurées, de nous li-
vrer aux idées que ces décou-
vertes nous ſuggerent, d'en exa-
miner les rapports, de marche
par une ſuite de conſequences
exactes, & de paſſer au-delà de
l'experience même; car ces rai-
ſonnemens, quoiqu'appuyés ſur
une baſe inébranlable, n'ont
eux-mêmes aucune ſolidité; ce
ne ſont que des fictions logi-
ques qui ne renferment aucune
réalité, ſemblables aux preſti-
ges de la perſpective qui trom-
pent les yeux, elles ſéduiſent
l'eſprit, & le livrent à l'erreur.
L'ignorance même favoriſe cet-
te prévention; car tant que nous
ne parvenons pas par l'expé-
rien e, à nous aſſurer de la réa-
lité qui ſeule peut diſſiper entie-

rement l'illuſion ; nous ne nous apercevons pas de notre mépriſe. Nous pouvons à la verité la reconnoitre par quelqu'autre raiſonnement plus vraiſemblable ; mais il ne nous tire de notre erreur, que pour nous jetter dans une autre encore plus ſéduiſante : C'eſt par de tels raiſonnemens que ſe ſont élevés ſucceſſivement ſur les découvertes phyſiques, chymiques, anatomiques, &c. une multitude de ſyſtêmes contradictoires qui ont paru dans la Médecine, qui ont fait abandonner la vraie Theorie de cet Art, & qui ont bouleverſé toute la Pratique établie ſur cette Théorie par nos anciens Maîtres.

Théorie Expérimentale, ou la vraie Théorie.

LA ſeule Science qui puiſſe former un Médecin, eſt la Théorie Experimentale, ou l'expérience même réduite en doc-

trine, c'eſt à-dire, en principe, en genres, en eſpeces, en regles, en préceptes; mais ce n'eſt pas cette parcelle d'experience que peut acquerir tout au plus un Praticien pendant un long exercice de la Médecine, ni ſimplement l'experience qui nous a été communiquée ſucceſſivement par nos Prédeceſſeurs, qui peut former cette Théorie. La Pratique ne nous fournit, comme nous l'avons déja remarqué, que des connoiſſances équivoques, vagues, obſcures, imparfaites, qui doivent, pour avoir leur perfection, être décidées, pénetrées, dévelopées, éclairées, perfectionnées, & déterminées par celles que les Experiences Phyſiques, Chymiques, Anatomiques, &c. nous procurent. Mais pour avoir une idée exacte de tous ces differens genres de con-

Connoiſſances Empyriques,

noiſſances, & de leur uſage dans la Théorie de la Médecine, il faut les conſiderer ſous deux états : Premierement ſous l'état de pur Empyriſme, où elles ſont deſunies, diſperſées, indeterminées, en un mot telles qu'on les a puiſées dans l'experience. Secondement dans l'état où elles commencent par leur réunion & par leur accord, à former des dogmes particuliers.

& Dogmatiques qui forment la Théorie.

LES connoiſſances Empyriques, ſur tout celles que nous découvrons par les obſervations dans la Pratique de la Médecine, même par les obſervations les plus répetées, ſont pour la plûpart très-ſuſpectes ; parce que les obſervations & les experiences par leſquelles on les découvre, peuvent être défectueuſes par elles-mêmes, & par la prevention & le défaut d'é-

Défauts des obſervations.

xactitude de l'Obſervateur.

Les effets que les Médecins obſervent dans les maladies, ſont produits par des cauſes cachées dans l'interieur du corps, & ſouvent on ne peut découvrir aucune liaiſon entre ces effets & ces cauſes, qui puiſſe conduire ſûrement à la connoiſſance des unes par l'inſpection des autres : Or des obſervations ſi peu inſtructives ne peuvent mener qu'à des conjectures équivoques ſur leſquelles un Obſervateur peu circonſpect établit de faux jugemens, qu'il confond dans ſon recit, avec les faits qui ſe ſont préſentés à ſes yeux dans l'obſervation : Il faut donc être fort en garde contre ces obſervations qui ne découvrent rien, qui en impoſent aux Obſervateurs, & qui ont introduit dans la Médecine une multitude de faux dogmes que l'on regarde

comme ſolidement établis ſur l'experience.

Les obſervations deviennent infidelles auſſi par l'infidelité même de la Théorie qui dirige l'Obſervateur : Ebloui par cette Théorie, il voit mal ce qu'il obſerve ; le fait ſe réunit aux idées qui le dominent, & ce qu'il voit eſt toujours conforme à ce qu'il penſe ; on doit donc être attentif à la Théorie des Obſervateurs pour juger de la fidelité ou de l'infidelité de leurs obſervations.

L'ignorance des Obſervateurs porte auſſi beaucoup d'obſcurité & d'infidelité dans les obſervations, ſoit parce qu'elles ſont mal decrites, ſoit parce qu'on n'y a pas remarqué les circonſtances eſſentielles qui diſtinguent & déterminent les faits : Ces défauts ſont très frequens ſurtout dans les obſervations

qui ſe font par les ouvertures des corps après la mort : Si on trouve, par exemple, les vaiſſeaux du cerveau fort remplis de ſang, & qu'on ne diſtingue pas ſi ce ſont ſeulement les veines ou les arteres qui ſont engorgées, on ne peut pas juger par une telle obſervation s'il y a eu une inflammation au cerveau, ou ſi l'engorgement a été formé au moment de la mort par le ſang qui s'eſt arrêté dans les veines de ce viſcere. Nous trouvons la même obſcurité dans les obſervations où l'on raporte qu'on a trouvé des abſcès dans l'interieur de quelque viſcere après une fievre ; car ſi on n'a pas remarqué la nature ou les caracteres de la matiere renfermée dans l'abſcès, on ne peut pas decider ſi cet abſcès a été formé par une inflammation ou par un ſimple dépôt des

humeurs qui ont été perverties par la maladie. Si dans une observation on expose exactement ce qu'on a découvert par l'ouverture du corps, sans donner avec beaucoup de precision l'histoire de la maladie; cette observation sera peu utile, parce qu'on ne pourra pas en faire l'application aux Malades qui auront la même maladie. Il y a mille autres défauts qui rendent les observations ou fort imparfaites ou fort infidelles. Il faut donc s'appliquer avec beaucoup de soin à connoitre exactement la valeur des observations pour éviter l'erreur.

Obscurité des Connoissances Empyriques.

Les verités mêmes que les observations nous découvrent sûrement, ne demandent pas moins de circonspection; car souvent on ne les apperçoit qu'imparfaitement & obscurement; elles sont plus ou moins

envelopées, plus ou moins vagues, plus ou moins dépendantes de differentes circonſtances étrangeres, de cauſes preſentes, ou de cauſes éloignées. Tous ces differens cas varient beaucoup l'uſage des connoiſſances empyriques, & demandent beaucoup de diſcernement, & d'intelligence pour être évaluées & employées fidellement & utilement dans la Théorie

Les avantages d'une obſervation ou d'une experience, où nous n'apercevons pas clairement une verité dans toute ſon étendue & avec toutes ſes dépendances, ſont fort bornées. Nous découvrons, je l'avoue, une verite, & cette découverte eſt toujours intereſſante; mais ce n'eſt qu'une connoiſſance très incomplette, ou plutôt une connoiſſance qui, pour ainſi dire, n'eſt encore qu'indiquée;

car une verité dont on ne connoit pas les limites, ne peut être presque d'aucun usage; parce qu'on ne peut en faire aucune application sûre ni exacte; on doit donc faire toutes les recherches necessaires, pour parvenir, s'il est possible, à la connoitre avec précision: Une observation ou une experience suffit pour découvrir une verité; mais souvent il en faut un grand nombre de divers genres pour la circonscrire, ou pour en marquer exactement les bornes; Une ou plusieurs observations nous ont d'abord apris qu'un remede a reussi dans une maladie; que l'Ypecacuana, par exemple, a arrêté des dyssenteries qui avoient resisté à d'autres remedes; mais on ne peut pas conclure delà que ce remede guerit toutes les especes de

dyssenteries, qu'il suffit seul pour enlever la maladie, qu'on peut l'administrer dans tous les tems, dans toutes les circonstances, qu'on peut toujours le prescrire de la même maniere, & à la même dose &c. Il a falu une multitude d'autres observations pour reconnoitre les cas où ce remede est dangereux, ceux où il peut être ordonné sûrement, ceux où le Malade doit être preparé par differens remedes avant que de recourir à ce spécifique; ce n'est pas assez d'avoir remarqué tous ces differens cas, il faut encore les circonscrire ou les determiner exactement selon les especes, le tems, les causes, les complications du mal, le temperament & les dispositions des Malades, & les designer par les symptômes, les accidens, & les autres signes qui marquent avec plus de cer-

titude, les differens états des Malades & de la maladie. Tant qu'on ne feroit pas arrivé à ce degré de précision, par une suite d'obfervations de differens genres, raffemblées, comparées & conciliées; on n'auroit encore que des connoiffances vagues & imparfaites fur l'ufage de l'Ypecacuana dans la dyffenterie : Ainfi les travaux des Auteurs qui déterminent une vérité, s'étendent ordinairement beaucoup plus loin que ceux des Auteurs qui la découvrent.

Ce n'eft pas toujours, il eft vrai, par un accroiffement fucceffif de nouvelles obfervations ou de nouvelles experiences que nous parvenons à connoitre exactement une verité ; on peut fouvent l'approfondir & la determiner par le concours de beaucoup d'obfervations & d'experiences qu'on a déja faites dans la Pra-

tique, dans la Physique, dans la Chymie, dans l'Anatomie, qui ont des liaisons avec cette verité, & qu'il faut rassembler, examiner, comparer relativement à cette même vérité. On découvre par ce travail des connoissances qui peuvent la déveloper dans toute son étendue.

Connoissances Dogmatiques, ce que c'est.

MAIS alors cette vérité ne doit plus être regardée comme une connoissance empyrique ou de pure experience; c'est une connoissance dogmatique à laquelle on est arrivé par un assemblage d'autres connoissances qui par leurs liaisons avec cette vérité pouvoient la faire apercevoir clairement dans tous ses points & dans tous ses rapports: C'est donc par des travaux fort differens de ceux qui conduisent aux connoissances Empyriques qu'on parvient à déveloper les

vérités que les obſervations & les experiences ne font en quelque ſorte qu'indiquer, ou qu'elles ne nous laiſſent appercevoir que fort imparfaitement. Il ne faut donc pas confondre les connoiſſances lumineuſes que nous pouvons acquerir par de telles recherches, avec les connoiſſances purement empyriques, qui ne font encore que des connoiſſances incomplettes, obſcures, & infidelles, & qui ne deviennent utiles qu'à meſure qu'elles ſe dévelopent, qu'elles s'éclairent, qu'elles ſe déterminent mutuellement par les divers travaux des Auteurs, c'eſt à dire, par l'étude, par les recherches, par la contemplation, par le jugement, & qu'elles forment par leur concours & par les differens raports qu'on découvre entr'elles, des connoiſſances dogmatiques ou théoriques qui peu-

vent diriger la Pratique.

Défauts des connoiſſances dogmatiques.

Cependant les connoiſſances dogmatiques ne doivent pas inſpirer moins de défiance que les connoiſſances empyriques, non ſeulement parce qu'elles peuvent participer au défaut de ces dernieres, mais encore parce qu'elles ſont des productions de l'eſprit qui redoute l'étude & le travail qu'elles exigent, & qui ſe laiſſe aiſément ſurprendre par la vraiſemblance & par les inductions logiques.

Comment la Théorie ſe forme des connoiſſances empyriques & dogmatiques.

Les connoiſſances empyriques forment d'abord des connoiſſances dogmatiques, particulieres, qui pour la plûpart ſont encore peu exactes; mais en les conciliant entr'elles, & avec des connoiſſances qui toutes enſemble preſentent de nouveaux rapports d'où ſortent de nouvelles connoiſſances, on parvient à les perfectionner & à les détermi-

ner, avec plus de précision. Ces dogmes devenus plus sûrs & plus exacts doivent être rassemblés ensuite, & joints à toutes les connoissances empyriques qui peuvent avoir encore avec eux differens rapports pour former d'autres dogmes plus étendus & plus lumineux ; c'est ainsi que par gradation on peut élever une Théorie solide qui sera établie dans tous ses points, sur l'experience.

Précautions sur l'usage des connoissances dogmatiques.

La Théorie ne peut donc être solide & fidelle qu'autant que les dogmes dont elle est formée, sont sûrs & exacts ; mais il y en a peu qui réunissent ces deux qualités essentielles. Presque toutes les connoissances dogmatiques de la Théorie de notre Art sont très-vagues & très-indéterminées, soit qu'il n'y ait pas encore assez de connoissances empyriques pour les déterminer

avec exactitude, soit que les Auteurs ne se soient pas assez appliqués à recueillir toutes celles qui sont dispersées dans les livres pour les rassembler avec les connoissances dogmatiques, & pour les comparer & les concilier toutes entr'elles ; ces dogmes sont restés si defectueux & si peu limités, qu'il n'est pas possible d'en faire une juste application dans la Pratique : Il suffit, pour en juger, de jetter les yeux sur les Aphorismes de la Médecine-Pratique de M. Boerhaave, on y remarquera en effet que les signes, les indications, les préceptes sont pour la plûpart si vagues, si indeterminés, qu'ils ne peuvent pas nous conduire exactement dans la cure des maladies ; cependant ce célebre Professeur a été très-attentif à rapporter les dogmes que les plus grands Maîtres ont

Etat de la Théorie Experimentale.

établis sur l'Experience.

Défaut d'exactitude des Dogmes.

Le défaut d'exactitude dans les dogmes entraîne nécessairement avec lui l'incertitude, parce que ces dogmes dont les limites ne sont pas connues, se présentent ordinairement comme des verités generales, lesquelles seroient peut-être pour la plûpart resserrées dans des bornes très-étroites, si on étoit parvenu à les déterminer exactement. D'autres peuvent s'étendre beaucoup plus loin que nous ne croyons ; ainsi lorsque dans la Pratique nous observons un précepte au-delâ de son étendue, nous passons le but sans le sçavoir, & lorsque nous en quittons un autre dans un endroit où il s'étend plus loin, nous nous mettons hors de la regle que nous devrions suivre ; ainsi nous portons à faux dans l'un & dans l'autre cas :

Des dogmes vrais mais indeterminés sont donc souvent aussi infideles dans la Pratique que des dogmes faux : Par consequent tant que ces dogmes restront vagues, & illimités, ils nous laisseront toujours dans une incertitude dangereuse : Il est donc très important de s'appliquer à les déterminer en rassemblant tous les dogmes & toutes les connoissances empyriques, en les combinant, & en les arrangeant de mille manieres pour les comparer par toutes les faces, & pour découvrir par cet examen, les limites que les vérités s'entreprescrivent, en occupant les unes & les autres la place que chacune d'elles doit occuper.

Fausseté des Dogmes.

Nous ne devons pas être moins attentifs à l'incertitude des dogmes qui n'ont été établis que sur des observations équivoques,

équivoques, il y en a un grand nombre de cette eſpece que les anciens Medecins nous ont tranſmis, & qui ſont devenus reſpectables par leur antiquité & par le ſuffrage de tous les Praticiens qui les ont adoptés. Trop prévenus en faveur de la capacité des Maitres qui les ont établis, ces Praticiens n'ont oſé examiner s'ils ſont fondés ſur des obſervations ou des experiences déciſives, ils s'en ſont rapportés entierement au jugement des Maîtres qui ont formé ces dogmes obſcurs & incertains. Mais c'eſt l'experience ſeule qu'il faut conſulter; il n'y a que ſon autorité qui puiſſe nous ſoumettre aux déciſions des Auteurs. Les noms d'Hippocrate, de Galien &c. ne doivent donc pas en impoſer à ceux qui cultivent la Théorie de notre Art. Si leurs dogmes ſont douteux, il faut les aſſujettir ſans ſcrupule à un examen rigoureux,

& si l'experience en découvre évidemment la fausseté, il faut les rejetter comme autant de préjugés pernicieux que l'imprudence de nos Maîtres a introduits dans la Médecine.

Les travaux de ceux qui s'appliquent à perfectionner la Théorie de la Médecine, doivent encore s'étendre plus loin, ils doivent nous procurer de nouvelles découvertes : Les connoissances empyriques de differens genres, & les connoissances dogmatiques, forment ensemble par la multitude de rapports qu'elles ont entr'elles, une source inépuisable de vérités. Il ne faut que les rassembler toutes, les combiner, & les arranger diversement selon les differens côtés vers lesquels nous voulons étendre nos recherches, pour découvrir continuellement par leurs differentes liaisons, de nouvelles connoissances : A mesure que les découvertes empyriques aug-

mentent, le fond d'où peuvent ſortir les connoiſſances dogmatiques, s'étend de plus en plus, & ſa fécondité augmente auſſi à proportion qu'il s'accroît lui-même; mais pour le cultiver & le rendre fertile, il faut ſe livrer à des travaux très-étendus, très-pénibles, & entierement differens de ceux qu'exige l'exercice de notre Art: Les Médecins qui veulent s'inſtruire, & ſe rendre dignes de la confiance des Malades, doivent donc néceſſairement partager leur tems entre ces differens travaux: Mais plus ils en donneront à l'étude, plus ils ſe rendront capables dans la Pratique.

Aurres obſtacles qui ont retardé le progrès de la Théorie

OUTRE tous les obſtacles dont nous avons parlé, il y en a d'autres qui n'ont guere moins retardé les progrès de la Théorie de la Médecine: Cette Théorie eſt immenſe; c'eſt une ſcience compoſée de pluſieurs ſciences;

ſes progrès dépendent donc de l'accroiſſement de ces differentes ſciences : Mais dans le tems que les Médecins s'appliquoient le plus à cultiver la Théorie Experimentale de la Médecine-Pratique, les autres ſciences qui, comme nous l'avons remarqué, ne faiſoient aucun progrès, bornoient extrêmement les recherches, & les travaux de ces grands Maîtres.

Le trop grand aſſujettiſſement à la doctrine des Anciens.

Leur attachement aveugle aux idées de leurs Prédeceſſeurs les renfermoit encore dans des bornes plus étroites ; ce n'étoit pas l'experience rigoureuſement examinée qui décidoit de la ſolidité de leurs connoiſſances ; c'étoit l'autorité des Anciens qui ſoumettoit les eſprits : Les déciſions ou les dogmes de ces premiers Auteurs étoient regardés comme des loix dont il n'étoit pas permis de s'écarter. Il ſemble même qu'on n'avoit pas une idée exacte de la nature de la vraye Théorie, puiſ-

u'on n'apercevoit pas assez que
lus l'experience faisoit de pro-
rès, plus cette Théorie devoit
'étendre, se fortifier, & devenir
amineuse; & que plus au con-
raire on rétrogradoit vers son
rigine, plus on devoit la trouver
ornée, défectueuse, & obscure.
C'étoit donc remonter contre
'ordre naturel que de recourir à
Hippocrate & à Galien comme à
les Maîtres à qui la nature avoit
confié toutes les connoissances qui
loivent nous éclairer dans la Pra-
ique On ne doit pas négliger,
l est vrai, celles qu'ils nous ont
ransmises: plus les découvertes
ont anciennes, & plus elles ont
té vérifiées ensuite par l'expé-
ience des autres Praticiens, plus
ussi le témoignage unanime de
ous ces Maîtres en établit la cer-
itude; mais il ne faut pas s'imagi-
er que toute la science que le Mé-
ecins peuvent acquerir se trouve
enfermée dans les livres de ces
remiers Auteurs.

Cependant c'étoit sur des idées si peu justes que les Médecins les plus studieux, & les plus occupés à cultiver cette science, regloient leurs travaux: Ils consommoient leurs jours à pénetrer, & à interpréter la doctrine de ces grands Hommes; ils se bornoient à compiler leurs dogmes, à les arranger, à les expliquer; mais ces dogmes trop vagues, trop peu aprofondis, trop obscurs, trop indécis, pouvoient être entendus, & expliqués si differemment, qu'il ne résultoit de ces travaux que des opinions opposées, de la confusion, & des doutes.

Plusieurs à la vérité avoient recours à l'experience, mais ce n'étoit que pour l'assujettir à la doctrine de ces Maîtres. Ils accumuloient les observations & les experiences, sans s'appliquer à en tirer toutes les lumieres qu'elles pouvoient leur procurer; ils n'osoient pas même se livrer à de

nouvelles connoiſſances qui auroient contredit quelques préceptes d'Hippocrate ou de Galien ; leur reſpect pour ces Auteurs ne leur laiſſoit que le droit de les commenter. C'auroit été une entrepriſe téméraire que d'oppoſer l'experience à leur doctrine pour la réfuter, ou pour la réformer. Les nouvelles connoiſſances, ou les nouveaux dogmes qui naiſſoient de l'experience n'étoient admis que ſous leurs auſpices, & ces dogmes étoient deſunis & diſperſés dans les livres des Commentateurs. Cet accroiſſement de connoiſſances contribuoit donc peu à l'avancement de la Théorie, parce qu'elles étoient toujours ſubordonnées à la doctrine des Anciens, qu'elles participoient à leurs défauts, & qu'elles n'étoient pas éclairées par les autres ſciences.

Le dégoût pour la Théorie

Enfin, l'experience eſt rentrée en quelque ſorte dans ſes

Experimentale.

droits ; les obſervations que l'on a fait dans la Pratique de la Médecine, & les découvertes physiques, chymiques, anatomiques &c. ſe ſont tellement multipliées, qu'elles ont dévoilé par elles mêmes l'imperfection de la Théorie des Anciens : Mais cette révolution n'a pas tourné à l'avantage de la Medecine. La multitude des connoiſſances empyriques, & dogmatiques de differens genres, deſunies & diſperſées qu'il auroit fallu raſſembler, & concilier, exigeoit trop de tems, & de peine : On s'eſt dégouté de la Théorie Experimentale : Les Modernes ſe ſont livrés à de vains ſyſtêmes plus nuiſibles encore que le dévouement aveugle des Anciens à la doctrine de leurs Maîtres.

Rétabliſſement de la Théorie Experimentale.

Les progrès de la vraye Théorie ont été tellement retardés par tous ces obſtacles, que le plus célebre Auteur de nos jours, qui a entrepris de la rétablir, a été obligé

de remonter aux Médecins Grecs & à quelques Auteurs judicieux qui les ont ſuivis avec le plus de diſcernement & d'intelligence, & de ſe fixer à ces Maîtres. Cette entrepriſe exigeoit divers travaux préliminaires fort étendus, ſur les autres ſciences qui devoient le guider. Trop occupé à ces travaux ſi eſſentiels, ce grand Maître n'a pû étendre aſſez loin ſes recherches, pour raſſembler, & concilier les connoiſſances empyriques, & dogmatiques, qui ſont diſperſées, & comme noyées dans les Ecrits d'une multitude d'Auteurs, & qui doivent concourir à perfectionner la Théorie qu'il faut ſuivre dans le traitement des Maladies: Ainſi ſes efforts ſe ſont preſque borné à tirer du berceau cette Théorie, pour l'éclairer des lumieres que ſes travaux ſur les autres ſciences ont pû lui procurer. Mais ces lumieres ne ſuffiſent pas pour en é-

tendre les progrès, ni pour la rendre sûre & exacte dans toutes ses parties. Il faut même être fort attentif à n'en pas porter trop loin l'usage, de crainte de retomber dans une Théorie rationelle, fausse & dangereuse : on doit au contraire les assujettir par tout rigoureusement aux connoissances que les Médecins de tous les siecles ont tiré de la Pratique-même. Celles-ci enrichissent, & accroissent le fond de la Théorie Experimentale, celles-là les approfondissent & les éclairent, & l'esprit tire des unes & des autres les dogmes sûrs & lumineux qui forment cette Théorie.

Récapitulation.

CEUX qui ont reconnu la nécessité de la Théorie & de l'experience dans un Praticien, ont cru qu'un Médecin sans Théorie, & qu'un Médecin sans experience, étoient deux Médecins également imparfaits ; ils n'ont pas re-

marqué que la vraye experience neceſſaire à un Médecin eſt renfermée dans la Théorie ; que cette experience n'eſt pas l'experience particuliere d'un Praticien ; que c'eſt l'experience des Medecins de tous les ſiecles ; que par conſequent elle ne peut s'acquerir que par l'étude ; que dès-là cette experience eſt elle-même une Théorie ; mais une Théorie imparfaite & infidelle, tant qu'elle n'eſt pas réduite en dogmes & en préceptes par le concours des découvertes phyſiques, chymiques, & anatomiques : Ils ont réduit au contraire l'experience à l'Empyriſme particulier de chaque Praticien, c'eſt-à-dire, à quelques connoiſſances inſuffiſantes, obſcures, équivoques, ſéduiſantes, dangereuſes qu'il peut acquerir par un long exercice de la Médecine.

Ils n'ont pas eu des idées plus juſtes ſur la Théorie ; ils la regardent comme une ſcience pure-

ment ſpéculative, vague, abſtraite, ſemblable à une lumiere qui éclaire un Voyageur, & qui lui fait apercevoir un grand nombre d'objets qu'il ne connoit pas, & dont elle ne l'inſtruit point. D'où ils concluent qu'il faut un long exercice pour acquerir une connoiſſance exacte de tous les differens cas qui ſe preſentent dans la Pratique, & pour s'aſſurer par ſa propre experience des méthodes particulieres qui réuſſiſſent le mieux dans tous ces differens cas : Il ſemble qu'ils n'ayent pas aperçu que tout ce qu'un Praticien doit ſçavoir, eſt renfermé dans l'intérieur des objets ; qu'il ne peut y pénetrer que par la Théorie ; que c'eſt par elle qu'il peut y découvrir clairement & exactement les indications qu'on a à remplir ; qu'il ne peut ſe former aucune idée juſte des effets qui paroiſſent au dehors s'il n'eſt pas inſtruit par la Théorie même des cauſes cachées qui les produiſent ; qu'il ne peut ac-

querir ces connoiſſances par l'exercice ; que cependant c'eſt uniquement ſur ces mêmes connoiſſances qu'on doit toujours regler ſa conduite dans le traitement des Maladies.

Ce ſont ces idées confuſes, qu'on s'eſt formées de l'Experience & de la Théorie, qui ont fait naître tant de faux raiſonnemens ſur l'uſage de l'une & de l'autre dans la Médecine, & qui ont fait croire que l'Experience particuliere d'un Médecin regle & fixe l'uſage de ſa Théorie ; que ſa Théorie éclaire ſeulement la voye qui le conduit à l'Experience ; que c'eſt par cette Experience qu'on acquiert les connoiſſances ſûres & exactes qui forment un habile Praticien. On n'a pas même compris que la vraie Experience eſt l'Experience génerale, qui réſulte des découvertes phyſiques, chymiques, anatomiques, & des obſervations particulieres des Médecins de tous les tems, & de tous les Pays ; que cette

Experience eſt renfermée dans la Théorie, & que par conſequent l'experience aprofondie & la Théorie Experimentale, ou la vraye Théorie, ne ſont pas deux choſes differentes. Ce n'eſt donc pas par l'exercice de la Médecine qu'on peut acquerir cette Théorie ou cette Experience lumineuſe qui peut former les vrais Médecins.

On me dira peut-être qu'un grand exercice de la Médecine procure du moins aux Médecins une habitude qui les rend plus expeditifs dans la Pratique; mais ne doit-on pas comprendre que cette facilité ne les rend que plus redoutables, lorſqu'ils ne ſont pas ſuffiſamment inſtruits; & ne doit-on pas s'apercevoir auſſi que la vraye habitude qu'on peut deſirer dans un Médecin, eſt la ſcience même qui lui eſt devenue familiere par l'étude; puiſque ce n'eſt que par le ſçavoir qu'il peut ſe conduire facilement & ſûrement dans la Pratique. Il eſt vrai que moins un Pra-

:icien ſe livre à la routine ; & que plus il eſt inſtruit, plus il connoit toutes les mépriſes dans leſquelles on peut tomber; plus auſſi il heſite, plus il réflechit, plus il délibere ; parce qu'il aperçoit les difficultés: Mais c'eſt toujours pour la ſûreté des Malades qu'il eſt ſi attentif & ſi circonſpect dans ſes jugemens: Ce ſont les connoiſſances mêmes, & non le défaut d'experience, ou d'habitude, qui retiennent un Médecin prudent, & qui l'obligent dans les cas douteux à démêler, à examiner, à balancer avant que de ſe décider. Si le Public voyoit de près les Médecins, lorſqu'ils ſont eux-mêmes attaqués de quelque maladie inquietante, il ne retrouveroit plus en eux cet air de fermeté, ce ton déciſif, & impoſant, ſi ordinaire à ceux qui traitent les Malades par habitude & par routine ; & il comprendroit alors combien cette aſſûrance, & cette précipitation dans les déciſions, eſt déplacée dans l'exercice d'un Art ſi

difficile & ſi dangereux. Ce n'eſt donc pas par l'habitude qui peut s'aquerir dans l'exercice, qu'on devient habile dans la Pratique de la Médecine, puiſqu'on ne peut être habile dans l'exercice de cet Art, qu'autant qu'on a les lumieres néceſſaires pour déterminer la nature de la maladie, pour s'aſſûrer de ſa cauſe, pour en prévoir les effets, pour démêler les complications, pour appercevoir les dérangemens interieurs des Solides, pour reconnoitre le vice des Liquides, pour découvrir la ſource des accidens, pour ſaiſir les vraies indications, & les diſtinguer des apparences qui peuvent jetter dans des mépriſes, & dans des fautes très-graves. Ce n'eſt donc que par une ſcience sûre, profonde, & lumineuſe qu'on peut ſaiſir, pénetrer & diſcerner tous ces objets renfermés dans l'intérieur du corps, & inacceſſibles à l'Empyriſme.

Fin du Diſcours Préliminaire.

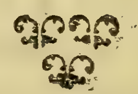
AVERTISSEMENT.

LES Tables expositives qui sont à la fin de chaque Volume de cet Ouvrage, ont été faites par une personne studieuse pour son usage particulier : Des Sçavans qui en ont reconnu l'utilité, nous ont engagé a les faire imprimer ; elles nous avoient paru trop étenduës, & nous nous étions déterminés à les abréger, en nous assujettissant à la forme ordinaire des Tables simplement indicatives, c'est-à-dire, en nous restreignant à un seul mot ou à une seule phrase, pour indiquer indistinctement toutes les differentes connoissances qui ont rapport à un même sujet : Mais alors on ne trouvoit plus sur chaque matiere qu'une longue suite de chiffres qui renvoyoient à un grand nombre de pages ; en sorte que le Lecteur n'au-

roit été conduit dans ſes recherches, que par une multitude de chiffres; il n'auroit pas ſçu à laquelle de ces pages il pouroit trouver ce qu'il auroit cherché; il auroit été obligé de les parcourir toutes, ſans ſçavoir même s'il y trouveroit effectivement ce qu'il auroit ſouhaité: Une telle incertitude pouvoit ſeule le dégoûter de ces recherches difficiles, & ennuyeuſes: Ces Tables devenoient donc par-là peu utiles, & fort incommodes; c'eſt pourquoi nous avons crû qu'il ſeroit beaucoup plus avantageux de les imprimer dans la forme que l'Auteur leur avoit donnée; parce que toutes les differentes connoiſſances qui appartiennent à une même matiere, y ſont énoncées chacune en particulier, & qu'on y voit préciſément tout ce qu'on peut trouver dans le livre, & la page où l'on doit le chercher pour s'aſſûrer au juſte par ſoi-même du ſens de l'Auteur ſur le point de doctrine qu'on veut examiner.

Des Tables expositives fort détaillées, évitent donc beaucoup de recherches inutiles, & rebutantes. Cet avantage seul suffiroit pour les faire préferer à des Tables simplement indicatives; mais elles ont encore un autre usage fort essentiel, c'est qu'on peut en un instant se rapeller sur chaque matiere toutes les differentes connoißances qui la concernent, qui sont dispersées dans le livre, & dont une partie a pû échapper à l'attention de ceux mêmes qui ont lû l'Ouvrage avec le plus d'application, parce qu'attachés principalement à comprendre la doctrine de l'Auteur, ils ne sont pas toujours assez attentifs à tous les faits qui servent à la prouver. Or ces mêmes faits peuvent être employés par d'autres Auteurs qui travaillent sur des matieres ausquelles ils ont raport; ainsi il leur est fort commode alors de les trouver rassemblés dans une Table. Ceux qui

connoiſſent tous les ſecours dont on a beſoin dans l'étude des ſciences profondes, & fort compoſées, ſçavent que dans beaucoup de cas ces ſortes de Tables ne ſont pas moins utiles que les Livres mêmes. Si elles ſont fort étendues lorſque les matieres ſont abondantes; & que les differens rapports qu'ont ces matieres entr'elles, exigent beaucoup de répétitions pour faciliter les recherches; on ne doit pas en être ſurpris, puiſque cette étendue eſt néceſſaire pour rendre ces Tables les plus complettes, les plus inſtructives & les plus commodes, qu'il eſt poſſible.



APPROBATIONS.

J'Ai lû par ordre de Monseigneur le Chancellier les trois Tomes de l'*Essay* *hysique sur l'Œconomie Animale*, *&* *l'Art* *e guérir par la Saignée*, par M. QUESNAY, Docteur en Medecine de la Faculté de ont-à-Mousson, Secretaire de l'Académie de Chirurgie, &c. : je n'y ai rien rouvé qui ne fût très-digne de l'impression. Ce 20. Juin 1746.

VERNAGE.

J'Ai lû par ordre de Monseigneur le Chancellier un Manuscrit intitulé, *Essay* *hysique sur l'Œconomie Animale*, par Moneur QUESNAY, Docteur en Medecine, écrétaire de l'Académie de Chirurgie, & Démonstrateur Royal, Associé de l'Académie des Sciences, & Belles Lettres, & e celle des Beaux Arts de Lyon, &c. J'ai igé cet Ouvrage très-digne de l'impression. Paris ce 18. Août 1745. PETIT.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROY DE FRANCE ET DE NAVARRE. A os Amés & Feaux Conseillers les Gens tenans nos

Cours de Parlement, Maître des Requêtes or
naire de notre Hôtel, Grand Conseil, Prev
de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieuten
Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiend
Salut. Notre Amé GUILLAUME CAVELI
Pere, Libraire à Paris, ancien Adjoint de sa Co
munauté, Nous a fait exposer qu'il désireroit fa
imprimer & donner au Public des Ouvrages
ont pour titre: *Pratique de Chirurgie, ou Histo
des Playes, en général & en particulier, par*
*sieur Guisard; Essai Physique sur l'Oeconomie A
male & l'Art de guerir par la saignée, par le si
Quesnay*; S'il Nous plaisoit lui accorder nos lett
de Privilege pour ce nécessaires. A ces causes, vo
lant favorablement traiter l'Exposant, Nous
avons permis & permettons par ces Presentes
faire imprimer lesdits Ouvrages, en un ou plusie
Volumes, & autant de fois que bon lui semble
& de les vendre, faire vendre & débiter par to
notre Royaume pendant le tems de neuf ann
consécutives, à compter du jour de la datte
Présentes; Faisons défenses à toutes personnes
quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en
troduire d'impression Etrangere, dans aucun lieu
notre obéissance, comme aussi à tous Libraires
Imprimeurs, d'imprimer ou faire imprimer, vend
faire vendre, debiter, ni contrefaire, lesdits O
vrages, ni d'en faire aucuns extraits, sous qu
que pretexte que ce soit d'augmentation, corre
tion, changement, ou autres sans la permissi
expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ce
qui auront droit de lui, à peine de confiscati
des éxemplaires contrefaits, de trois mille livi
d'amende contre chacun des contrevenans, dont
tiers à Nous, un tiers à l'Hotel-Dieu de Paris,
l'autre tiers audit Exposant, ou à celui qui aura dr

à lui, & de tous dépens, dommages & interêts; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris dans trois mois de la datte d'icelles; que l'Impression desdits Ouvrages sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres, conformement à la feuille imprimée, attachée pour modele sous le contrescel des Présentes; que l'Impétrant se conformera en tout aux Reglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10. Avril 1725. qu'avant de les exposer en vente le manuscrit & imprimé qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages seront remis dans le même état, où l'approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier le sieur Daguesseau Chancellier de France, Commandeur de nos Ordres; & qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires de chacun dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier le sieur Daguesseau Chancellier de France; le tout à peine de nullité des Présentes, du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans causes pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empechement; Voulons que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, soit tenue pour duement signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos Amés & Feaux Conseillers & Secrétaires, foy soit ajoutée comme à l'original; Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'éxécution d'icelles tous Actes requis & néceſſaires, sans deman-

der autre permiſſion, & nonobſtant clameur de H
ro, Charte Normande & lettres à ce contraire
Car tel eſt notre plaiſir. Donné à Verſailles
quinziéme jour du mois de Juillet l'an de gra
mil ſept-cent quarante-ſix, & de notre Regne
trente-uniéme. Par le Roy en ſon Conſeil.

SAINSON.

Regiſtré ſur le Regiſtre X de la Chambre Roya des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 66 fol. 591. conformement aux anciens Reglemens con firmés par celui du 28. Fevrier 1723. A Paris 22. Juillet 1746.

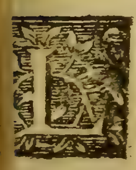
VINCENT, Syndic.

ESSAY



ESSAI PHYSIQUE
SUR
L'OECONOMIE ANIMALE.

DE LA PHYSIOLOGIE ET DE SON OBJET.



A partie de la Physique qui traite du Corps humain, & qui est la base de l'art de guérir, est si étendue & si importante, que ceux qui exercent cet art l'ont regardée en quelque sorte comme une Physique complette, & lui ont donné par cette raison le nom général de *Physiologie*.

1 La Physiologie est la Physique du Corps humain.

La Physiologie a été divisée par les anciens Médecins en six parties; la premiere traite des Elémens & des qualités générales des Mixtes. La seconde des différens genres de parties qui

2 Parties de la Physiologie.

composent les corps animés, & particuliérement le Corps humain. La troisiéme, des humeurs que contiennent les vaisseaux dont les parties solides sont formées. La quatriéme, des Esprits qui vivifient nos corps, & des facultés ou dispositions qui donnent à nos parties organiques le dégré d'activité & de sensibilité nécessaire pour remplir leurs fonctions. La cinquiéme, des actions ausquelles ces parties sont destinées. La sixiéme, des tempéramens qui modifient différemment ces facultés & ces actions dans différens sujets.

Ce plan dans lequel on peut arranger avec beaucoup d'ordre tout ce que la Physiologie doit traiter, n'a pas paru favorable aux nouvelles hypotheses qu'on a inventées pour expliquer le méchanisme du Corps humain ; la plûpart des Modernes en ont suivi un autre fort différent, où les matieres qui doivent se rapporter à ces six chefs sont tellement confonduës, tellement surchargées de descriptions Anatomiques, & tellement déguisées qu'on n'y trouve aucune conformité avec l'ordre que suivoient les Anciens : il semble qu'on ait changé jusqu'à l'objet même de cette Science. L'Anatomie qui a tou-

ours été traitée en particulier, & qu'on
peut borner dans la Physiologie a
quelques généralités, y domine plus
que la Physique du Corps humain qui
doit y être approfondie.

M. Boerhaave qui a le mieux pénétré la théorie des Anciens, qui a fait revivre plusieurs vérités essentielles dédaignées par les Modernes; qui les a éclairées & appuyées, non par de simples conjectures, mais par un grand nombre d'observations & d'expériences fort recherchées & employées avec beaucoup de sagacité, ce grand Maître, dis-je, qu'on regarde avec raison comme le Restaurateur de la Médecine, semble avoir donné dans un écart semblable : sa Physiologie ne peut être regardée que comme un traité Anatomique de l'usage des parties. Les vérités fondamentales de la Physique qui auroient dû en faire le principal objet, & dont quelques-unes sont sçavamment développées dans d'autres Ouvrages de (*a*) ce Professeur ne sont ni détaillées, ni

(*a*) Sur-tout les vérités qui ont du rapport avec la Physique Chymique, lesquelles répandent un grand jour dans la Physique des Mixtes; car les connoissances Chymiques sont à la Physique des Mixtes, c'est-à-dire, à la Phy-

approfondies dans celui-ci, elles y manquent même pour la plûpart, ou n'y sont que comme sous-entenduës.

Lorsque M. Boerhaave a donné ses Institutions de Médecine, il étoit, autant que je peux en juger, le seul Auteur qui pût faire reparoître avec un nouvel éclat les véritables principes de la théorie de cette Science, & désabuser des systêmes hypothétiques qui dominent dans les Ecoles; mais il ne fit imprimer cet Ouvrage que pour ses Ecoliers; & il s'étoit proposé sans doute de leur donner dans ses leçons le détail des connoissances Physiques nécessaires pour éclairer sa doctrine & pour donner l'intelligence de celle des Anciens. Ainsi les Institutions de M. Boerhaave, & en particulier sa Physiologie, ne suffisent pas pour juger de la méthode que suivoit ce grand homme, ni des lumieres qu'il tiroit de la Physique pour expliquer le méchanisme du Corps humain.

Pour saisir sa doctrine il falloit en sentir la vérité, il falloit être instruit par lui-même des preuves sur lesquelles il l'avoit établie. Ces preuves ne

sique de la Médecine ce que les vérités Méchaniques sont à la Physique générale.

pouvoient pas être devinées ; elles ne ſont pas du genre de celles qui en impoſent dans les Syſtêmes Phyſiques. Ceux qui chériſſent les hypotheſes ſe contentent de deviner une cauſe, il ſuffit qu'ils puiſſent expliquer facilement les Phénomenes qu'ils lui attribuent ; ces explications ſont pour eux des preuves évidentes de la réalité de cette cauſe idéale : & dans cette abondance imaginaire, ils ne regardent guéres que comme de ſimples Copiſtes les Auteurs qui ſe bornent à ajouter quelques verités, à la doctrine des Anciens. M. Boerhaave a mépriſé ces vaines idées ; les connoiſſances des autres ont été le principal objet de ſes recherches & de ſes travaux ; il ne confondoit point le ſolide ſçavoir avec ces opinions, ou ces ſonges qui ſéduiſent les eſprits médiocres. Convaincu qu'il n'y a de connoiſſances certaines dans l'art de guérir, que celles que l'on puiſe dans la nature, il n'a reconnu pour cauſe ou pour effet, ſurtout dans les matiéres qu'il entreprenoit de traiter à fond, que ce qu'il croyoit ſuffiſamment prouvé par des faits. (*a*) Mais

(*a*) C'eſt ce que l'on voit ſur-tout dans ſes Traités théoriques de Chymie, ſes autres Trai-

la Physiologie de cet Auteur est dénuée de ces preuves, & de toutes les explications nécessaires pour l'intelligence de cet Ouvrage : Les Sçavans Commentaires qui commencent à paroître sur les institutions & sur les aphorismes de ce célebre Medecin nous font assez connoître aujourd'hui, qu'il a en effet suivi dans ces Traités, comme dans les autres, la seule route qui peut conduire sûrement dans l'étude de notre Art; mais cette route effraye ceux qui redoute le travail; elle est en effet extrêmement pénible, soit par les recherches prodigieuses qu'elle exige, soit par l'assemblage judicieux des faits qui doivent concourir à certifier chaque vérité & à en borner l'étenduë

M. Boerhaave s'est appliqué surtout à rassembler dans sa Physiologie toutes les richesses de l'Anatomie & quoi-

tés de Médecine ne brillent presque que des lumieres que leur prête la Physique Chymique & l'Anatomie ausquelles ce grand homme s'étoit fort appliqué. Du reste M. Boerhaave n'a pas pû travailler assez un grand nombre de sujets différens qu'il a traités pour répandre dans tous beaucoup de connoissances particulieres ; il s'est souvent contenté pour remplir le cours de ses leçons de rassembler celles que les autres lui ont fournis.

qu'elles n'y soient exposées que fort succinctement, elles répandent de grandes lumieres sur les opérations de l'œconomie animale, qui dépendent des causes instrumentales : c'est-à-dire, de la structure & de l'action des Parties. On y décrit sçavamment, par exemple, l'action de l'estomac & des autres organes de la digestion sur les alimens, & les effets de cette action dans la digestion ; mais on a passé légerement sur les premiers agens ou les premieres causes Physiques qui donnent de l'action aux parties, qui agissent plus que ces parties même sur les alimens, & qui opérent dans ces substances les changemens intimes qui leur arrivent par la coction, &c.

3 Principes de la Physiologie.

L'intelligence de ces Phénomenes exige, avant que d'entrer dans aucun détail sur la structure des Parties, & sur leur action, qu'on établisse une suite de principes fondamentaux, nécessaires pour conduire à la connoissance des causes générales & primitives qui concourent avec ces organes aux opérations de la nature, tant dans l'état de santé que dans l'état de maladie, & qui peuvent indépendamment de l'action organique des Parties, produire encore d'autres

effets avantageux & désavantageux dans le Corps humain. C'est cette partie de la Physiologie que j'eus principalement en vuë lorsque je donnai la premiere Edition de cet Ouvrage, je crus que je devois me dispenser, pour éviter les redites, d'entrer dans le détail de la structure & des fonctions particulieres des organes, elles ont été sçavamment expliquées par le célébre Auteur dont nous venons de parler, par Bohnius, Bergerus, M. Senac, &c.

PREMIERE SECTION.

DES PRINCIPES DES CORPS en général.

Deux sortes de principes contribuent à la formation des Corps. 1°. Les principes des Corps simples, qu'on appelle principes constitutifs, sçavoir la Matiere & la Forme. 2°. Les principes ou élémens des Mixtes, c'est-à-dire des Corps composés de Corps simples.

CHAPITRE PREMIER.

Des principes constitutifs des Corps.

§. I.

De la Matiere.

NOs ſens nous découvrent dans les Corps des propriétés générales & primitives, qui nous prouvent que ces Corps, de quelques genres qu'ils ſoient, & quelque différence qu'il y ait entre eux, ſont formés d'une ſubſtance qui eſt la même dans tous.

4 La Matiere ne nous eſt connuë que par ſes propriétés ſenſibles.

Mais nous ne ſçavons point ce que c'eſt que cette ſubſtance : nous n'en connoiſſons guéres que les propriétés que nous pouvons appercevoir par les ſens, encore faut-il prendre garde de confondre ces propriétés avec les ſentimens mêmes que cette ſubſtance excite en nous, lorſqu'elle affecte nos ſens. Par exemple, une épingle nous cauſe un ſentiment de douleur qui n'appartient pas à la Matiere de l'épingle : car la douleur, comme on le ſçait, ſe trouve toujours dans celui qui la ſent & non

5 Il faut diſtinguer ces proprietés des ſentimens que la Matiere nous cauſe.

dans la Matiere qui la cauſe ; nous ne devons donc pas confondre le ſentiment de douleur avec l'épingle qui nous bleſſe. Il ſeroit à ſouhaitter que nous puiſſions diſtinguer de même les autres ſentimens que la Matiere excite en nous d'avec cette ſubſtance même. Mais les hommes qui ne ſe ſont pas appliqués à démêler les ſimples perceptions que nous pouvons avoir de la Matiere, d'avec les ſentimens qu'elle cauſe lorſqu'elle agit ſur nous par ſes parties imperceptibles, jugent naturellement que ces ſentimens ſont pour la plûpart dans la Matiere même : En effet le vulgaire ne croit-il pas que la chaleur eſt dans le feu qui nous échauffe, que le froid eſt dans la glace, que la lumiere eſt dans le Soleil, ou dans la flamme d'une bougie qui nous éclaire, que la couleur jaune dont on eſt frappé à la vûë de l'or eſt dans l'or ; qu'une Roſe a réellement en elle-même une odeur ſemblable à celle qu'elle fait ſentir, que le ſon que cauſe une cloche ſort de cette cloche, que la ſaveur aigre que nous cauſe le vinaigre, eſt véritablement dans le vinaigre ; on croit donc que dans la Matiere du feu, dans celle de la glace, dans celle du Soleil,

dans celle de l'or, &c. il y a la même chaleur, la même froideur, les mêmes couleurs, les mêmes odeurs, les mêmes ſons, les mêmes ſaveurs, que ces Corps nous font ſentir. Cette erreur nous eſt ſi naturelle que ſans une étude particuliere ſur l'uſage de nos ſens, il ne nous eſt pas poſſible de nous en garantir. Il faudroit pour avoir des perceptions plus pures de la Matiere ou des propriétés qui lui appartiennent effectivement, l'appercevoir ſans chaleur, ſans froideur, ſans lumiere, ſans couleur, ſans odeur, ſans ſons, & ſans ſaveur. Telle eſt, par exemple, la Matiere de l'Air lorſqu'il eſt temperé, calme, pur & renfermé dans un lieu ténébreux; on marche dans ce lieu ſans rien voir, ſans rien ſentir, il ſemble que ce ſoit une eſpace abſolument vuide; on peut cependant s'aſſurer en mille manieres de l'exiſtence de la Matiere qui le remplit: or c'eſt dans cet état où la Matiere ne ſe fait point ſentir, qu'on doit l'examiner, afin de découvrir les propriétés qui lui appartiennent uniquement, & qui ne peuvent alors ſe confondre avec nos ſenſations.

6 Proprieté de la Matiere.

Pour guider facilement dans cette recherche ceux qui n'ont point encore de

connoiſſance diſtincte de la Matiere ; nous nous ſervirons d'un exemple fort ſenſible. On comprend aiſément qu'il eſt facile, par le moyen d'un ſoufflet garni d'une ſoûpape, de remplir une veſſie ou un balon de cet air inſenſible dont nous venons de parler, & que le balon s'étendra & augmentera de volume à meſure qu'il s'emplira ; on concevra donc alors que plus il entrera d'air, plus il occupera d'eſpace dans ce balon, & qu'ainſi les parties de cette Matiere qu'on avoit d'abord jugée inſenſible, ont une *étenduë* proportionnée à la place qu'elles rempliſſent.

7 Etendue.

On s'appercevra de plus que le balon ne peut recevoir, ſans ſe rompre, qu'une certaine quantité d'air, & que lorſque cette quantité d'air eſt entrée, il tend le balon & oppoſe de toute part une réſiſtance qui fait aſſez comprendre qu'il eſt rempli par une ſubſtance dont les parties ne peuvent entrer les unes dans les autres, de maniere qu'elles puiſſent perdre entiérement leur volume, où leur étendue. La réſiſtance que cette ſubſtance oppoſe lorſque l'intérieur du balon ou d'un autre vaſe en eſt parfaitement rempli, prouve donc que les parties de la Matiere ne peu-

8 Impénétrabilité.

vent point s'entre-pénétrer ou s'entre-abſorber les unes les autres ; *l'impénétrabilité* eſt donc encore une propriété qu'on remarque facilement dans la Matiere ; on obſervera auſſi que l'air n'a pû paſſer dans le ſoufflet, & du ſoufflet dans le balon ſans changer de place, ſans ſe mouvoir, & que par conſéquent cette 9
Matiere eſt mobile ou ſuſceptible de Mobilité.
mouvement. Il eſt donc évident que la *mobilité* eſt auſſi une propriété de la Matiere. Enfin on conçoit aiſément que l'air qui remplit le balon n'y eſt pas entré tout à la fois, qu'il a dû ſe diviſer & ſe partager pour paſſer ſucceſſivement par l'ouverture du balon ; ainſi 10
on ne pourra pas douter non plus que la Diviſibi-
diviſibilité ne ſoit encore une propriété lité.
de la Matiere.

Ce ſont là toutes les propriétés que nous pouvons découvrir dans la Matiere examinée dans les cas où l'on peut l'appercevoir ſimplement, & ſans qu'elle nous cauſe aucun ſentiment qui nous ſoit propre, & que nous puiſſions confondre avec elle-même. A quelque épreuve que l'on mette la ſubſtance des Corps, quelqu'expérience qu'on employe pour l'examiner, on lui trouvera toujours ces mêmes propriétés, & on

se convainquera de plus en plus qu'elles lui appartiennent & qu'elles en sont inséparables.

11 L'Essence de la Matiere nous est inconnue.

Nous sommes donc sûrs que la Matiere est un Etre *étendu*, *impénétrable*, *divisible* & *mobile*, mais c'est tout ce que nous en connoissons; nous ne pouvons en aucune maniere appercevoir ce principe en lui-même, sa nature ou son essence nous est entiérement inconnuës, & nous ignorons même s'il n'a pas d'autres propriétés que celles que nos sens peuvent saisir distinctement & toujours; c'est pourquoi

12 La Matiere selon les Anciens, n'est pas une substance, mais une partie ou un attribut de la substance des Corps.

les anciens Physiciens qui ont le plus médité sur ce premier principe, l'ont regardé comme *quelque chose* qu'on ne peut ni approfondir ni déterminer. Cependant il faut remarquer que ces Philosophes ne bornoient pas la substance des Corps, ou la substance du monde aux seules propriétés dont nous venons de parler selon eux; la force ou la puissance qui produit le mouvement lui appartenoit aussi, & ils rapportoient à cette force, la faculté de sentir & *l'instinct*, ou la faculté de discerner, qu'ils reconnoissoient dans les animaux : Ils n'envisageoient la Matiere, distinguée de la force motrice, que comme un Etre incomplet, qui étoit renfermé avec cette

13 La force motrice fait partie de la substance des Corps selon les Anciens.

force dans la même ſubſtance (*a*). Cette ſubſtance qui ſe mouvoit elle-même, étoit tout enſemble active & paſſive. Lorſqu'ils la conſidéroient ſimplement comme paſſive ils l'appelloient Matiere, & ils la croyoient inſéparable de l'étenduë de l'impénétrabilité & des autres qualités que nous avons remarquées. (*b*)

14 Parties de ſubſtance des Corps qu'ils appelloient Matiere.

Deſcartes qui a enviſagé l'étenduë comme le principe ou la ſource de toutes ces qualités, l'a priſe pour l'eſſence de la Matiere; c'eſt-à-dire pour la ſubſtance même des Corps. Mais cette opi-

15 Ils n'ont pas voulu reconnoître l'étenduë pour l'eſſence de la Matiere.

(a) *Naturam dividebant in res duas, ut altera eſſet efficiens; altera autem (quaſi huic ſe præbens) ut ex ea efficeretur aliquid. In eo quod efficeret vim eſſe cenſebant, in eo autem quod efficeretur Materiam quandam: in utroque tandem utrumque.* Cicer. Academic. queſt. L. 1.

(b) *Dimenſio non ſeparatur à Materia in imaginatione, nedum ineſſe.* Aver. in Phyſ. 4. tex. 5.

Materia prima non poteſt recipere in eadem parte duas dimenſiones terminatæ quantitatis idem de ſuſt. orbis cap. 1.

Materia informata dimenſione non poteſt infundi in aliam dimenſionem, & ideo impoſſibile eſt ut corpus in immenſionem aliquo modo infundatur. Avicen. ſuff. lib. 2. cap. 7.

Materia conſiſtit ex quibuſdam qualitatibus quibus ſi denudata fuerit nulla ratione comprehenditur. Idem de intellig. cap.

nion a été rejettée par les Physiciens q[ui] soutiennent l'existence du vuide, c[']d'une étenduë privée de Matiere. Cett[e] raison pouvoit engager aussi les Anciens à ne pas reconnoître l'étendu[ë] pour l'essence de la Matiere ; mais il[s] en avoient une autre qui les touchoi[t] davantage ; la simple étenduë qui exclu[t] l'idée de toute activité, & de toutes le[s] autres propriétés qu'ils rapportoient [à] la force motrice, ne pouvoit toute seul[e] constituer une substance active & passive. (*a*) Mais comme ils ne pouvoient se former aucune idée du principe essentiel ou radical qui réunissoit deux attributs si opposés ; ils ont reconnu qu'il n'étoit pas possible de pénétrer jusqu'à ce principe, & ils ont remarqué surtout qu'on ne devoit pas le confondre avec l'étenduë ; (*b*) ni avec les formes où les autres qualités sensibles qu'on apperçoit dans les corps, & qui selon eux n'y existent qu'en lui & que par lui.

(a) *Dimensiones ut dimensiones non notificant in dividuo quid.* Aver. in Epist. Metaph. tract. 8.
Dimensiones de se primo non notificant de individuo substantiæ quidditatem suam. Idem ibid.

(b) *Dimensiones sunt ultima & universaliter accidentia quœ non possunt existere per se.* Idem in Phys. 4. text. 80.

§. II.

De la Forme.

La Forme des Corps consiste dans les différens états ou modifications dont la Matiere est susceptible. 16 Ce que c'est que la forme.

On divise les Formes en simples ou primitives, & en composées. 17 Formes primitives ou simples.

Les Formes primitives dépendent immédiatement des propriétés que nous avons reconnu dans la Matiere, sçavoir de son *étenduë*, de sa *divisibilité*, de sa *mobilité* & de son *impénétrabilité*. Par son étenduë & sa divisibilité elle peut être réduite en parties plus ou moins grandes, & terminées par différentes surfaces. Par sa mobilité, ses parties peuvent être transportées & agitées diversement, de même qu'elles peuvent rester dans le repos : Par son impénétrabilité ses parties ne peuvent perdre leur étenduë les unes dans les autres, elles ne peuvent que s'entre-approcher, se toucher & s'arranger de différentes manieres entr'elles. Ainsi toutes les Formes simples, qui répondent aux propriétés que nous connoissons dans la Matiere, se réduisent à cinq : Sçavoir, la *grandeur* des parties, leur *figure*, leur *mouve-* 18 Cinq genres de Formes simples.

ment, leur *repos* & leur *ſituation.*

Ces cinq genres de Formes primitives n'ont, comme on le voit, rien de myſtérieux ; cependant elles varient & ſe trouvent enſemble en tant de façons différentes, qu'elles produiſent une infinité de formes compoſées d'où réſulte une multitude de Corps, qui différent tellement entr'eux, que ſi on ne reconnoiſſoit pas dans tous ces corps les propriétés de la Matiere, c'eſt-à-dire cette étenduë, cette diviſibilité, cette mobilité & cette impénétrabilité dont nous avons parlé, on ne croiroit pas qu'ils fuſſent formés d'une même ſubſtance.

19 Formes ſimples paſſives. De ces cinq genres de Formes primitives, il y en a quatre : ſçavoir, la grandeur, la figure, le repos & la ſituation, qui ne ſont évidemment que de ſimples états ou de ſimples dépendances de la Matiere. (*a*)

20 Forme ſimple active. Mais la cinquiéme, qui comprend tous

(*a*) Ce ſont ces Formes paſſives qui ont paru aux Anciens ne point détruire la ſimplicité de la Matiere, & qui ne peuvent jamais l'abandonner. *Materia ultima non eſt compoſita ex Materiâ & Formâ, nec poteſt eſſe ſine Formâ.* Avicen. Metaph. tract. 2. cap. 4.

Materia ſine formis in nullo intelligi poteſt. Idem de intellig. cap. 4.

es différens mouvemens qu'on remarue dans la Nature, ne peut pas être egardée comme une ſimple modification e la matiere ; car il eſt viſible que le ouvement eſt une action ou une cauſe ui produit tous les changemens qui rrive à cette ſubſtance. En effet c'eſt ar le mouvement que la Matiere peut tre diviſée en différentes parties, & ue ces parties prennent différentes figures, différentes grandeurs, & différens arrangemens ou différentes ſituations entr'elles. Or cette action ſuppoſe un agent, une force, ou une puiſſance, & on ne voit pas que la Matiere puiſſe être cet agent ou cette force qui agit ſur elle-même.

Cependant pluſieurs Philoſophes An- 21
ciens & Modernes ont penſé que cette force appartient eſſentiellement à la ſubſtance des Corps ; mais en même tems ils la diſtinguent tous de la matiere, parce qu'on ne comprend pas comment la matiere pourroit ſe mouvoir elle-même. Ils croyent, à la vérité, que ſi l'on ne peut pas découvrir cette force dans la Matiere, c'eſt que la Matiere ne fait qu'une partie de l'eſſence de la ſubſtance des Corps, & que nous ne connoiſſons pas aſſez cette ſubſtance pour

Différentes idées ſur la cauſe du mouvement.

lui attribuer avec certitude d'autre propriétés que celles que nous appercevons constamment dans la matiere. Ainsi les autres propriétés qui ne se remarquent pas toujours dans la substance corporelle, comme la force motrice qui ne se manifeste que lorsqu'elle met les Corps en mouvement, & la faculté de sentir & de discerner qui ne se laisse entrevoir que dans les animaux, nous sont entiérement inconnuës dans leur principe. Quoiqu'on ne les apperçoive jamais que dans la Matiere, on ne peut que par conjecture les regarder comme des propriétés dépendantes ou indépendantes de cette substance. C'est pourquoi les Philosophes pensent diversement sur le principe du mouvement; on ne sçait s'il a été créé avec la Matiere, & s'il forme avec elle la substance des Corps, ou si le mouvement est une action immédiate & continuelle de l'Auteur de la nature sur la Matiere.

22 Formes composées des Corps simples.

Les Formes des Corps simples ou des Elemens ne consistent que dans l'assemblage des Formes simples, c'est-à-dire de la grandeur, de la figure, du mouvement ou du repos de chaque partie simple & imperceptible de la Matiere.

23 Formes composées des Corps composés.

Celles des Mixtes sont produites par la

éunion de plusieurs Formes composées, u'on appelle *qualités sensibles ou manifestes*, comme *la chaleur*, *la froideur*, *la ureté*, *la liquidité*, *la mollesse*, *la rigidié*, *la souplesse*, *l'élasticité*, *les couleurs*, *es saveurs*, &c. qui résultent de l'assemblage des Formesdes Corps simples, & ui constituent la Forme totale de chaque Mixte; nous examinerons ces quaités, ou ces Formes composées, lorsque nous parlerons des Elémens.

Nous remarquerons seulement ici que es anciens Philosophes n'ont pas cru comme les Scolastiques des derniers iécles, ou les Auteurs de la doctrine des Formes substantielles & des accidens absolus que les Formes simples ou composées fussent des Etres qui pussent exister par eux-mêmes indépendamment de la matiere. Ces premiers Physiciens ne regardoient ces Formes que comme des attributs, des dépendances, ou façons d'être de la substance des Corps. Les Platoniciens s'étoient représentés ces Formes ou ces dépendances sous des idées si claires qu'ils n'y reconnoissoient que la grandeur, la figure, l'arrangement, le mouvement ou le repos des parties Elementaires des Corps; ils croyoient, par exemple, que la cha-

24 Les Formes ne sont pas des Etres, ou des accidens absolus distingués de la matiere.

25 Les Formes selon les Anciens n'étoient que des affections purement méchaniques de la Matiere.

leur ne consistoit que dans le mouvement rapide d'une Matiere fort déliée, qui par la figure de ses parties, & par la violence de son mouvement, écartoit & divisoit les parties du Mixte sur lequel elle agissoit, & que la douleur de la brûlure n'étoit qu'un sentiment de déchirement que les atomes imperceptibles du Feu causent dans les parties de notre corps, qui sont exposées à leur action (*a*). Le célébre Descartes qui par ses fictions ingénieuses, a ramené toute la Physique au Méchanisme, s'étoit-il formé des idées plus lumineuses sur la nature des qualités sensibles. Les Anciens s'étoient à la vérité extrêmement appliqués à distinguer par abstraction tous les attributs, toutes les Formes, toutes les qualités actives & passives (*b*), & les ames des animaux & des végétaux (*c*), d'avec l'essence de la substance matérielle, & à distinguer

26 Les Anciens ne distinguoient qu'en idée ces Formes d'avec la Matiere.

(a) *Ignem calidum percipimus quia dividit vehementer, ita vero, dividit propter partium subtilitatem, & efficaciam virtutis, & motûs impetum.* Ficin. in Platonis timeum cap. 53.

(b) *Motoris essentia ut sit motoris Materia impossibile est.* Aver. in 12. Metaph. text. 5.

(c) *Animam qui existimant, neque sine corpore, neque corpus aliquod, bene opinantur: Corpus enim non est, corporis autem est aliquid.* Arist. pri. de anim. su cap. 2. text. 26.

xactement toutes ces dépendances les unes des autres ; ils ont même poussé si loin cette analyse Métaphysique qu'on croiroit quelquefois qu'ils auroient regardé les diverses propriétés & les divers attributs des Corps, comme autant d'Etres particuliers ; mais il faut, pour éviter de les soupçonner mal-à-propos de contradiction, ne pas confondre ces abstractions, ou ces distinctions purement idéales, avec les entités inintelligibles des Scolastiques ; car ces derniers Physiciens, si on peut leur donner ce nom, ont érigé en Etre toutes les dépendances, tous les attributs, toutes les propriétés, & toutes les qualités que les Anciens n'avoient distingués dans les Corps, que comme de simples attributs, ou de simples dépendances de ces mêmes Corps.



CHAPITRE II.

Des Elemens.

§. I.

Ce que c'est qu'Element.

27 Les Elemens sont les plus petites parties de la Matiere.

ON appelle Element les plus petites parties de matieres qui composent les Mixtes.

28 Usages différents des Elemens dans les Mixtes.

Les Elemens ont trois usages dans les Mixtes. 1°. Ils servent de matériaux pour les composer ; 2°. D'instrumens pour opérer les changemens qui se font dans les corps. 3°. De cause efficiente & primitive pour produire tous ces changemens : le Feu, est selon les plus grands Philosophes de l'antiquité, cette premiere cause.

29 L'idée que nous avons des Elemens ne paroît pas s'accorder avec celle de la divisibilité de la Matiere.

Ces parties de matiere, ou ces atomes que la nature employe réguliérement dans la composition des Corps, ont toujours beaucoup occupé les Physiciens par la difficulté qu'ils ont trouvé à en constater la forme & le nombre. Lorsqu'on recherche la nature, & les propriétés de ces corpuscules par les lumieres de la raison,

raiſon, on ſe repréſente d'abord que la matiere eſt diviſible, & qu'aucune portion de cette ſubſtance ne doit être conſtamment aſſujettie à une même grandeur & à une même figure; car quelque diviſées que ſoient les parties de la matiere, il ſemble qu'elles le peuvent être encore, & que par cette diviſibilité ſans bornes elles ſont ſujettes à un changement continuel parrapport à leur grandeur, à leur figure & à leur mobilité. Or il ne paroît pas que de pareilles parties ſoient propres à former des Elemens qui puiſſent ſe rapporter à des genres déterminés & fixes.

30 L'expérience prouve que la diviſion de la Matiere ſe borne aux Elemens.

Mais on eſt convaincu par l'expérience, que la diviſion de la matiere eſt arrêtée à certains genres de molécules ou de parties qui tiennent contre tous les efforts de la nature & de l'art; telles ſont par exemple les particules de l'Eau & de la Terre; il faut avouer cependant que ces deux Elemens n'ont pas paru à quelques-uns ſi immuables qu'ils n'ayent penſé que les particules de l'un ſe changeoient en celles de l'autre & réciproquement; mais il eſt certain qu'on n'a pû encore fournir aucun fait qui prouve clairement ce changement.

§. II.

Du nombre des Elemens.

Il est très-difficile de fixer le nombre des Elemens ; quelques Chimistes croyent avoir poussé l'analyse des Mixtes jusqu'à les réduire en Terre & en Eau ; mais ils n'en jugent que par ce qui reste de visible & de fixe après leurs opérations, & on est certain par des expériences plus sûres qu'il y a d'autres principes si subtiles & si légers qu'ils s'évaporent & s'échapent dans ces analyses.

31 L'air entre en grande quantité dans la composition des Mixtes.

Il est décidé aujourd'hui que l'Air, par exemple, entre en grande quantité dans la composition des Mixtes. Cependant on ne peut le reconnoître dans les opérations Chimiques, lorsqu'il s'échappe & se confond avec celui qui nous environne. Il falloit des expériences faites avec beaucoup d'industrie & d'exactitude pour le retenir, pour le distinguer des autres principes, & pour déterminer dans quelle quantité il entre dans la composition des Corps. Telles sont entr'autres les expériences de M. Hales. Ce Physicien a trouvé qu'un morceau de chêne, rempli de sa séve, contient le

quart de son poid d'air : qu'étant desséché, il en contient le tiers ; qu'il y en a autant dans le bled de Turquie : que la graine de moutarde en fournit moins. Il a observé aussi que les minéraux en renferment assez considérablement, quoique formés dans les entrailles de la terre ; & que celui que contiennent les pierres de la vessie fait la moitié de leur masse, ou de leur poids. Il a comparé toutes les propriétés de cet air, que les Mixtes fournissent, avec celles de l'air de notre Atmosphere, & il s'est assuré qu'elles sont les mêmes ; ils ont tous deux la même pésanteur, la même élasticité, la même disposition à être absorbés par les autres Corps, sur-tout par les huiles ; & ils sont également susceptibles de raréfaction & de condensation. Ces expériences ne permettent donc pas de douter que l'air ne se fixe dans les Corps, & qu'il ne soit, de même que la Terre & l'Eau, un des matériaux que la nature employe dans leur composition.

32 Sçavoir si on doit reconnoître le Sel & l'huile pour Elemens.

Quand l'analyse des Corps n'est poussée que jusqu'à un certain dégré, on remarque encore fort sensiblement d'autres genres de corpuscules connus sous le nom de sel, & d'huile, lesquels

paroissent aussi devoir être mis au rang des principes qui entrent dans la composition des Mixtes. Mais lorsqu'on pousse l'analyse plus loin, on s'apperçoit que ces molecules sont elles-mêmes susceptibles d'une décomposition qui les fait disparoître entiérement.

33 Les huiles sensibles se décomposent dans les analyses.

Les huiles, du moins les huiles sensibles, fournissent de l'Eau, de la Terre & même du Sel, de façon qu'il ne reste presque plus rien sous la forme d'huile, & le peu qui reste est susceptible d'un embrasement qui semble le convertir totalement en Feu.

34 Si l'huile differe du Feu Elementaire.

Cette destruction apparente a fait croire à de grands Chymistes que la matiere du Feu réside dans les huiles, que ces huiles ne sont formées que de Terre & d'Eau, qu'elles enveloppent le Feu, le retiennent & l'empêchent d'agir dans les Corps où elles le renferment.

35 Idée de quelques Chymistes sur la matiere du Feu.

Quelques-uns d'eux pensent que la matiere du Feu est une espece de Terre, dont les particules emprisonnées dans les molecules huileuses, sont toujours dans un mouvement de pirouette, & que ces huiles rendent ce mouvement insensibles & sans effet. Cette opinion influë beaucoup dans la théorie de la Médeci-

ne, parce qu'on penſe que les remedes & les alimens, qui abondent en huile, portent dans nos corps beaucoup de particules ignées.

Je prouverai dans la ſuite que le Feu, eſt véritablement un Element ; mais un Element bien différent de la partie pure & inflammable des huiles, qui a été confonduë avec le feu Elementaire par les Chymiſtes, qui ont diſtingué cette ſubſtance inflammable d'avec les huiles, & qui ont cru que celles-ci ne ſont formées que de Terre & d'Eau. 36

36 Le Feu eſt un Elément different de la partie inflammable des huiles.

Tout ce qu'on peut conclure des travaux des Chymiſtes ſur les huiles, c'eſt qu'outre la Terre & l'Eau qu'on en ſépare, il s'y trouve un principe fort ſuſceptible d'embraſement qui ne ſe confond pas avec l'Eau ni avec la Terre qui lui ſont unis. Mais quel eſt ce principe qui s'embraſe ſi facilement ? eſt-ce autre choſe qu'une huile plus ſubtile, plus pure, débarraſſée des autres principes qui la rendoient plus groſſiére, plus impure & plus fixe, qu'une huile telle que celle qui domine dans l'Eſprit-de-vin & dans les autres Eſprits ardens, qui ont été connus de tout tems ſous le nom d'huile ? Cette huile devient, lorſquelle ſe dégage des 37

37 Le principe inflammable des huiles ſenſibles, en l'huile Elementaire même.

autres principes, si fugitives qu'elle échape entierement à l'Opérateur dans les analyses, elle reste suspendue & dispersée dans l'air des vaisseaux qui servent à l'opération ; elle s'y trouve quelquefois en si grande quantité, qu'elle s'embrase à la flamme d'une chandelle. N'est-ce pas ce principe qui peut être si facilement enflammé, qu'on prend pour le Feu, ou pour l'agent même qui embrase les corps ; on prend donc le principe qui peut être embrasé pour le principe même qui embrase. Quoiqu'il en soit, on convient que ce principe si susceptible d'embrasement est un Element ; la Chymie n'a pû le dépoüiller de cette prérogative; l'inflammabilité qui le caracterise le distingue de tous les autres Elemens. Il n'importe qu'on l'appelle huile, comme on a toujours fait, ou qu'à l'imitation de la plûpart des Chymistes, on l'appelle *Phlogistique*, il suffit qu'il soit reconnu de tout le monde pour un Element. Or nous ferons voir clairement dans le Chapitre suivant que cette partie inflammable des huiles differe essentiellement du Feu Elementaire : ainsi elle doit être mise au rang des principes des Corps, & être autant distinguée du Feu,

qu'elle l'a été de la Terre, & de l'Eau, qui entrent dans la compoſition des huiles groſſieres.

38 On parvient auſſi à décompoſer le ſel ſenſible, de maniere que quand on a enlevé l'Eau & la Terre qui entre dans ſa compoſition, le reſte devient imperceptible. Mais ce ſel s'eſt-il entiérement converti en Terre & en Eau? Ne renfermoit-il point un principe qui le caractériſoit & qui s'eſt évaporé inſenſiblement? Il eſt difficile de décider cette queſtion; car lorſque nous voulons pouſſer l'examen auſſi loin que la curioſité peut l'exiger, l'objet devient ſi fin & ſi imperceptible qu'il échappe entiérement à nos ſens.

Si le Sel eſt ûn principe Elementaire.

39 Si le Sel eſt, comme l'air & l'huile Elementaire, un principe volatil, qui diſparoit dans la décompoſition des Mixtes, les analyſes chymiques, qui ne nous laiſſent appercevoir que les principes qui ſe raſſemblent & qui forment des maſſes ſenſibles, nous découvriront-elles un Element imperceptible & fugitif, qu'elles mettent en liberté? Or le Sel, même le Sel compoſé, ou uni à d'autres principes, peut devenir ſi volatil, qu'il s'évapore facilement, & devienne entierement inviſible; tel

Le Sel eſt un principe fugitif.

eſt le Sel volatils huileux qui s'échappe des ſubſtances odoriférantes ; ce Sel ne nous ſeroit-il pas inconnu , s'il ne ſe faiſoit pas remarquer par ſon odeur ? Les particules qu'exalent certains corps & qui frappent ſeulement l'odorat de quelques animaux, ne ſont-elles pas en effet auſſi imperceptibles pour nous que ſi elles n'exiſtoient pas ? Or ſi le Sel volatil composé eſt ſi ſuſceptible d'évaporation, peut-on ſe flatter de montrer le Sel ſimple où le Sel Elementaire , s'il y en a un, par le ſecours des analyſes chymiques, ce principe ne doit-il pas ſe confondre avec l'air renfermé dans les vaiſſeaux qui ſervent à ces opérations, ou ſe diſſiper dans l'air extérieur. L'analiſe chymique , n'eſt-elle donc pas plus propre à nous induire en erreur qu'à nous inſtruire dans la recherche des principes inſenſibles des Mixtes ? Ce ſeroit par la voye de compoſition qu'il faudroit , s'il étoit poſſible , nous prouver que le Sel & l'huile ne ſont , comme quelques Chymiſtes le prétendent, que de l'Eau & de la Terre. Qu'on mêle enſemble ces deux Elemens, & qu'on parvienne à former de l'huile & du ſel , nous ſeront convaincus que ces ſubſtances ne ſont véritablement compoſées que de Terre & d'Eau.

43 Les analiſes Chymiques ne peuvent découvrir les principes inſenſibles.

Ceux qui ont fait le plus de recherches sur la nature du sel, ont remarqué dans ce principe des propriétés qu'on ne peut attribuer aux autres Elemens qui nous sont connus. Par exemple la propriété de pouvoir convertir en verre, à l'aide du feu, la terre à laquelle il est joint, le caractérise tellement que les Chymistes, qui croyent qu'il se réduit dans l'analyse en Terre & en Eau, sont obligés de reconnoître que la Terre, qui entre dans la composition de la propre substance du sel, & qui lui donne cette propriété dont nous venons de parler, est une Terre particuliere, une Terre *vitrescible*. Cette terre est donc fort différente de la Terre Elementaire, ou de la Terre ordinaire qu'on retire de tous les Mixtes, & que les Chymistes connoissent sous le nom de *Caput mortuum*, & le vulgaire sous celui de *Charrée*; car cette Terre Elementaire ne peut être réduite en verre lorsqu'elle est pure, (*a*). Elle n'est susceptible de vitrification que lorsqu'elle est jointe à des sels.

41 Caractere distinctif du Sel.

42 Le principe salin est différent de la Terre Elementaire.

(*a*) *Terra enim sincera quam virginem appellavêre XXX. Verum materia hujus Terræ fragilis apparet quandiu potest observari sensibus: patitur enim facili tritu in pollinem se*

Or le ſel qui eſt le principe de cette vitrification eſt donc un Element, ou ſi l'on veut une terre, qui doit être diſtinguée de la terre pure ordinaire, ou du *Caput mortuum* que l'on tire, par l'analyſe des Mixtes. Mais pourquoi confondre ſous le nom de Terre deux principes ſi différens ?

42 Le Sel doit être mis au rang des Elemens.

Or ſi nous ne pouvons ſans le ſel, obtenir aucune vitrification, on n'a aucune raiſon de penſer que le ſel, enviſagé comme pur, ſoit compoſé d'Eau & de Terre; puiſqu'il a des propriétés qu'on ne peut découvrir ni dans l'Eau, ni dans la Terre, ni dans aucun des autres Elemens, ſoit qu'on les examine chacun en particulier, ſoit qu'on les examine pluſieurs réunis enſemble. Nous ne pouvons donc non plus nous diſpenſer d'admettre le ſel, qui ſe trouve dans les Mixtes, au rang des Elemens dont ces Mixtes ſont compoſées.

redigi ſemper ſubtiliorem; qua in re à veris metallis, gemmiſque, quam plurimum differt, ſed in ea inprimis re maximè diverſa eſt, quod in ſummo igne fixa immutabilis perſiſtat, ita ut nequidem adigi queat, ut fluat ad ignem, ſola ſi fuerit. Boerhaave Elementa Chemiæ de Terra pag. 336.

Les ſubſtances métalliques paroiſſent renfermer de plus un Element particulier, que les Chymiſtes, qui confondent preſque tous les principes des Corps ſous le nom de Terre, appellent Terre mercurielle. On croit que ce principe ne peut former qu'un corps fluide, lorſqu'il abonde beaucoup plus que les autres Elemens dans un Mixte ; & on eſt perſuadé que c'eſt de là que dépend la fluidité du vif-argent. Je ne conteſte point la réalité de ce ſeptiéme Element ; mais comme il eſt encore fort peu connu, & que d'ailleurs il n'appartient qu'à un genre de Mixtes dont il ne ſera point parlé dans cet Ouvrage, je ſuis diſpenſé par ces deux raiſons d'entrer dans aucun détail ſur ſa nature ou ſur ſes propriétés.

44 Le Mercure eſt regardé comme Element.

On doit donc ſi l'on veut s'en tenir aux connoiſſances qu'on a aujourd'hui ſur les principes des Corps, reconnoître ſept Elemens ; car l'obſervation, & tous les travaux de la Chymie n'ont pû encore pénétrer plus loin dans la diviſion de la matiere ou dans la décompoſition des Mixtes.

45 On doit reconnoître ſept Elemens.

Des ſept Elemens dont nous venons de parler, il y en a un, ſçavoir le Feu ou l'éther, qui eſt la premiere cauſe de

46 Elemens actifs & paſſifs.

tous les mouvemens qui s'opérent dans les Mixtes. Ce principe qui est toujours en action dans les Corps, n'entre point dans leur composition comme les autres Elemens, qui en sont les matériaux, qui se fixent, & se joignent ensemble pour les former. Ces derniers sont employés de deux manieres dans la composition des Mixtes ; car outre qu'ils sont les matériaux dont les Corps sont composés, ils sont encore, lorsqu'ils sont en liberté, & qu'ils sont mis en mouvement par l'éther ou le feu, les instrumens par lesquels ce premier agent opére tous les changemens qui arrivent dans les Mixtes. Le Feu est donc le seul Element actif ; les autres principes ne peuvent être regardés que comme des Elemens passifs ; puisqu'ils n'agissent que par le Feu qui les met en action & qui agit continuellement sur eux. Parmi ces Elemens passifs il y en a qu'il faut reconnoître pour les instrumens universels & primitifs, de la nature, qui sont l'Air & l'Eau ; les autres ne peuvent être envisagés que comme des instrumens particuliers & secondaires, sur-tout le sel, l'huile & la terre, parce qu'ils n'agissent, que par l'entremise de l'Air & de l'Eau.

CHAPITRE III.

Du Feu.

CEt Element exige un examen beaucoup plus étendu qu'il ne convient dans un Traité de Physiologie ; mais le sujet est si interessant que nous ne pourons pas éviter d'entrer dans un détail qui nous conduira un peu plus loin que nous n'aurions voulu. Le Feu est l'agent universel qui opére tous les changemens qui arrivent dans les corps, & la connoissance de ce principe, ou au moins de ses propriétés, est la clef ou le fondement de toute la Physique des Mixtes, qui est notre principal objet ; l'importance de la matiere m'obligera donc à m'étendre autant qu'il sera nécessaire pour l'approfondir. Dans la premiere Edition de cet Ouvrage je m'étois contenté de recueillir les faits répandus dans les livres de ceux qui ont écrit le plus sçavamment du feu ; mais cette simple exposition a paru trop stérile ; les connoissances qu'on peut puiser dans les ouvrages de ces Auteurs,

47 La connoissance du Feu exige un grand détail.

ſe réduiſent preſque à un ſimple détail d'une multitude d'effets de cet Element, que l'on a obſervés, ou que l'on a découvert par beaucoup d'expériences phyſiques : or tous ces Phenomenes raſſemblés ne peuvent ſatisfaire l'eſprit ; plus ils ſont nombreux plus il ſemblent multiplier les difficultés ; on ne comprend qu'avec peine comment tant d'effets différens & même pour la plûpart entiérement oppoſés peuvent naître d'une même cauſe ; les Phyſiciens les mieux inſtruits de ces effets, & qui n'en voye pas la liaiſon, n'ont qu'une connoiſſance ſemblable à celle du vulgaire, à qui la nature préſente un ſpectacle immenſe, & varié de productions ou de Phenomenes ſans nombre, qui l'étonnent ; mais qui ne l'inſtruiſent point ; parce qu'il n'aperçoit pas les cauſes ſenſibles qui peuvent en donner l'intelligence. Cependant ce n'eſt que par une recherche fort étenduë & fort exacte des effets qui ſont produits par un même agent, que nous pouvons les accorder, les rapporter à leur principe, & les developer. Il eſt vrai qu'il n'eſt pas toujours poſſible de pénétrer juſqu'aux premieres cauſes ; mais il y a différens ordres d'effets viſibles qui dépendent d'un même

principe, & ceux qui en dépendent le plus immédiatement ſont ſouvent les cauſes d'une multitude d'effets d'un ordre inférieur : Or ce ſont ces effets primitifs qu'il faut démêler d'avec ceux qu'ils produiſent, afin de pouvoir rapporter ces derniers à des cauſes immédiates & ſenſibles qui nous les faſſent connoître aſſez pour que nous puiſſions les concilier, & en former une doctrine ſuivie, & intelligible ; c'eſt preſqu'à ce point de vûë que doivent toujours ſe borner toutes nos tentatives, & toutes nos recherches en Phyſique.

§. I.

IDE'E DES ANCIENS ſur la nature du Feu.

Les Anciens ont reconnu un Feu pur ou céleſte, qui eſt le principe d'un autre Feu qui agit par la chaleur dans les Mixtes (*a*) & auquel ils ont donné le nom de Feu Elementaire ou de Feu actuel (*b*). Le Feu pur, ou le Feu cé-

48 Les Anciens reconnoiſſoient deux ſortes de Feu, le Feu céleſte & le Feu Elementaire.

(*a*) *Ignis duplex, alius in materia propria, alius in materia aliena.* Albert. Mag. de propriet. Element. tract. 1. cap. 1.

(*b*) *Ignis Elementalis ab igne cœleſti provenit, hic multum differt ab illo.* Ficin. in plat. in 2. cap. 1. *Ignis ſublunaris comburens, non eſt*

49 leſte, n'eſt ſelon eux qu'un Feu en puiſſance, qu'ils ont appellé Ether (*a*), parce qu'il occupe principalement les régions ſupérieures. Ils le faiſoient conſiſter dans une matiere active, fort ſubtile & fort fluide (*b*) qu'ils regardoient comme un principe animé, comme une ſubſtance dépoüillée de formes

Le Feu Elementaire eſt un Feu actuel, & le Feu céleſte un Feu en puiſſance.

ignis purus, ſed ignitum potius Elementum. Idem. ibid. cap. 3.

(a) *Summo autem in loco eſſe ignem quem æthera appellant . . . . puriſſimum Chryſippus dixit ac liquidiſſimum æthera quem etiam primum aiunt eſſe deum ſenſibiliter veluti infuſum per ea quæ ſunt in aëre per cunctas animantes & arbores per terram autem ipſam.* Diogen. Laer. vit. Zen.

Nam qui Ether dicitur antiqua admodum appellatione ſignatur, De qua Anaxagoras ſentire videtur ipſam ſignificare, quod ignis eum ſummæ res igne plenæ ſint & illam facultatem eodem loco poſitam, Ethera nominare conſuerunt, De quâ probè ſentit. Corpus enim perpetuo curſu incitatum ſimul & divinum exiſtimari viſi ſunt per naturam; Et id tale Ethera appellare ſtatuerunt, quippe ut idem non eſſet ut ullum ex illis quæ apud nos ſunt. Ariſt. Meteor. lib. cap. 3.

Nous examinerons dans la ſuite, à quoi ſe doit réduire l'idée que les Anciens ont eu de l'ame du monde.

(b) *Ignis cæleſtis . . . fluidus, agillis, atque lubricus & lævis & blandus.* Ficin. in Plaut. en 2. lib. 3. cap. 6.

ensibles (*a*), parce que les espaces immenses & indéterminées qu'elle occupe, n'offrent aucune idée de figures, de quantité, d'étenduë ou de grandeur limitée, & parce que l'uniformité de cette matiere semble n'admettre ni modifications, ni d'autres qualités, qu'une activité qui est le principe du chaud & du froid, & de tous les effets que produisent ces deux premieres qualités actives (*b*). Ils n'envisageoient donc cette substance que comme un agent matériel, imperceptible, & indéterminable, qui animoit l'Univers, qui agissoit diversement dans les corps, selon les différentes causes qui déterminoient son action. Cette idée que les Anciens avoit du Feu étoit extrême-

50 Le Feu céleste est le principe du chaud & du froid.

51 Le Feu étoit selon les anciens, l'ame du monde.

(a) *Ignis formam non propriam habere videtur.* Arist. de gener. anim. 3. cap. 11.

Ignis est ratio quædam in materia prima; non fit à conflictu & collisu corporum, ab anima universali, & effectrix hujus ignis est vita ignea, & ignis ocultus qui superne existit. Idem. Theolog. Egypt. lib. 8. cap. 1.

(b) *Calor cælestis non est adversus frigiditati sed omnem corpoream qualitatem virtute & perfectione continet, & omnes cum causis illarum proximis & generabit & vegetabit.* Joan. Picus Mirand. in Astrolog. lib. 3. cap. 4.

Calidum potentia est materia frigidi quia contrarium eadem est materia. S. Nom. de sen. & sen. reat. 3.

ment recherchée & nous verrons lorsque nous entrerons dans un plus grand détail sur ce principe, qu'ils l'avoient en effet fort médité & fort approfondi.

§. II.

Principal caractere du Feu.

52 La chaleur étoit selon les anciens, le principal caractere du Feu.

Les Cartesiens ne sont pas d'accord avec les anciens Philosophes sur le principal carectere du Feu ; ceux-ci, comme nous venons de le remarquer, avoient donné le nom de Feu à une matiere particuliere, très-subtile, très-légére & très-active à laquelle la chaleur appartenoit formellement ou du moins radicalement, & qui, par cette qualité, étoit dans les Mixtes la cause de toute génération, de toute altération, & de toute corruption. Ils regardoient la chaleur comme la qualité qui distingue le plus ce premier principe des autres Elemens; cependant ils reconnoissoient que la froideur est de même que la chaleur, une qualité active qui appartient au même principe; mais la froideur, comme nous le remarquerons, tend à fixer les parties des corps & à les tenir dans l'immobilité ; ainsi une froideur parfaite, ou une froideur qui demeure-

oit dans un état fixe, n'introduiroit par elle-même aucune nouvelle forme, ni aucun changement dans les Mixtes. A la vérité nous ne connoissons point de froideur parfaite, c'est-à-dire de froideur qui exclut toute chaleur : la froideur n'est pas non plus une qualité qui reste dans un état fixe ; elle varie continuellement, elle modére toujours plus ou moins la chaleur ; elle régle pour ainsi dire ses effets. Il semble même que les principaux changemens qui arrivent dans les corps dépendent sur-tout du jeu réciproque de ces deux qualités ; ainsi le froid contribue avec la chaleur aux opérations de la nature ; mais c'est toujours par la chaleur qu'elles s'exécutent (*a*), car c'est par le mouvement de chaleur que le Feu ou l'éther met les parties des corps en mouvement, qu'il les y tient sans cesse, & qu'il empêche que le froid ne les applique avec une force immense les unes contre les autres, & ne les retiennent dans l'inaction. C'est donc en effet la chaleur qu'il faut regarder com-

53 Le froid & le chaud agissent ensemble dans les opérations de la nature.

(*a*) *Calor solus operator ad formam introducendam in omnibus compositis, sed frigus ad consistentiam materiæ ne dissolvatur à calore.* Albert. in 4. Meteor. tract. 1. cap. 4.

me le principal caractere du Feu ; je veux dire comme la qualité avec laquelle ce principe agit dans les corps, & y opére tous les changemens qui leur arrivent.

54 Les Carteſiens font conſiſter le Feu dans l'embraſement.

Les Carteſiens ont une idée du Feu beaucoup plus bornée ; l'embraſement eſt le ſeul Feu qu'ils reconnoiſſent ; encore le confondent-ils avec le corps, ou avec les parties du corps embraſé ; enſorte que l'idée qu'ils ont du Feu eſt à peu près ſemblable à celle que nous aurions de l'Eau, ſi nous prenions l'efferveſcence qu'elle produit étant mêlée avec la chaux, pour l'eau même ; car l'embraſement n'eſt pas plus ordinaire au Feu, que le bouillonnement dont nous venons de parler eſt ordinaire à l'eau, & le feu n'eſt pas plus pur dans l'embraſement, que l'eau dans cette efferveſcence ; auſſi les Anciens regardoient-ils non ſeulement l'embraſement

55 L'embraſement entre peu dans dans les opérations de la nature.

comme un feu engagé dans une matiere étrangere ; mais encore comme l'effet le moins ordinaire & le moins naturel de cet Element ; parce qu'effectivement l'embraſement n'entre preſque pour rien dans les opérations de la nature.

§. III.

DE LA CHALEUR.

°. Ce qu'on entend par le nom de chaleur.

Le mot de Chaleur a deux ſignifica-ions ; on s'en ſert pour exprimer le ſentiment de Chaleur que nous cauſent le feu & les corps chauds que nous touchons, & pour déſigner la forme ou la qualité par laquelle le feu ou les corps chauds nous cauſent ce ſentiment. Nous allons voir d'abord ce que c'eſt que le ſentiment de chaleur, & juſqu'où il peut nous conduire dans nos recherches, & enſuite nous paſſerons à la cauſe qui le produit.

56 Il faut diſtinguer le ſentiment de chaleur de la chaleur même.

On entend par ſentiment de chaleur ce que nous ſentons lorſque nous nous expoſons à l'ardeur du Soleil, ou à celle d'un embraſement, ou à celle de quelques autres foyers, ou lorſque nous touchons quelque corps qui a été échauffé par quelques-uns de ces foyers. On rapporte encore au ſentiment de Chaleur toute autre ſenſation ſemblable à celui que produiſent les cauſes dont nous venons de parler ; car nous pouvons avoir un ſentiment de chaleur ſans

57 Ce qu'on doit entendre par le ſentiment de chaleur.

58 Le sentiment de chaleur n'est pas toujours causé par la chaleur.

qu'aucune de ces causes paroissent contribuer (*a*), en voici un exempl bien sensible; la gangrêne séche com mence par éteindre la chaleur naturelle la partie dont elle s'empare devien froide; cependant le malade sent ordi nairement dans cette partie une chaleu brûlante. La pierre infernale, la pierr à cautere, & la plûpart des autre caustiques n'excitent pas dans la parti où ils sont appliqués une chaleur qui si on en juge par le toucher, répond à beaucoup près au sentiment de brû-lure que ces caustiques causent à celu sur lequel ils agissent. Il y a donc d'autres causes que la Chaleur qui peuven exciter le sentiment de chaleur & même le sentiment de brûlure.

59 La chaleur ne cause pas toujours un sentiment de chaleur.

Non seulement le sentiment de chaleur n'est pas quelquefois causé par la chaleur; mais la chaleur même ne l'excite pas toujours lorsqu'elle agit sur nous; car il y a des corps chauds à un dégré où ils font sentir à des hommes qui les touchent, de la chaleur, & à d'autres de la froideur; ainsi la chaleur qui est dans les corps ne se fait pas toujours appercevoir par un sentiment de cha-

(*a*) *Calefaciens omne non est ignis.* Aver. de Cœlo tex. 29.

leur. Or ſi nous pouvons avoir ce ſentiment indépendamment de la chaleur, & ſi la chaleur ne ſe fait pas toujours ſentir, nous ne pouvons juger avec certitude par le ſentiment de chaleur ni de la préſence ni de l'abſence de cette qualité dans les corps. Il faut du moins convenir qu'il y a beaucoup de cas où ce moyen eſt ou inſuffiſant ou infidele ; mais on doit avouer auſſi qu'il y en a d'autres où l'on ne peut le regarder comme équivoque, telle eſt le ſentiment de chaleur que nous cauſe les corps qui ont été échauffés par le Soleil, par un feu d'embraſement, ou par quelqu'autre foyer ; or c'eſt à la qualité ou à la cauſe qui agit alors dans ces Corps que les Phyſiciens ont donné le nom de chaleur, & ils ont toujours regardé le ſentiment que cauſent en pareil cas les Corps que nous touchons comme un ſigne de cette qualité. Le ſentiment de chaleur peut donc ſouvent, ſi nous nous en tenons à cette ſignification du nom de chaleur, nous faire connoître la chaleur qu'il y a effectivement dans les Corps.

60 Le ſentiment de chaleur n'eſt pas un ſigne certain de la chaleur.

61 Les changemens que la chaleur cauſe dans les corps, ſont les ſignes les plus ſurs de la chaleur.

Mais la chaleur n'eſt pas toujours aſſez forte pour ſe faire ſentir ; il a fallu recourir alors à d'autres ſignes, on a exa-

miné les effets ou les changemens qu
la chaleur produit toujours dans le
Corps où elle se fait sentir, afin de l
reconnoître par les mêmes effets dan
ceux où elle est insensible ; c'est don
le sentiment de chaleur qui nous a fai
connoître les effets qui sont propres
la chaleur & qui peuvent toujours nou
assurer de la présence de cette qualit
dans les Corps.

Nous devons donc examiner quels son
ces effets qui sont propres à la chaleu
& les distinguer de la chaleur même
La plûpart des Physiciens Modernes éta-
62 blissent la chaleur dans l'état ou dans le
mouvement même des parties integran-
tes des corps chauds, & ils croyent que
ce sont ces parties mêmes agitées d'un
mouvement plus ou moins violent qui
frappent nos organes & qui nous cause
un sentiment de chaleur. C'étoit au con-
traire la cause de cet état ou de ce mou-
vement des parties des corps chauds,
que les Anciens appelloient chaleur,
& selon eux, cette cause consistoit
dans l'activité d'une matiere fort déliée
qui écartoit & divisoit les parties des
Mixtes sur lesquelles elle agissoit, &
selon ces anciens Philosophes, ce n'é-
toit point les parties des corps que nous
touchons

Idée de la chaleur selon les Modernes, & selon les Anciens.

touchons qui nous font ſentir de la chaleur, c'eſt cette matiere elle-même qui agit ſur nos parties, comme elle agit dans les corps chauds, qui nous cauſe ce ſentiment.

63 Idée des Cartéſiens, ſur la Chaleur.

Les Modernes croyent que cette qua-ité conſiſte dans un mouvement vio-ent & confus des parties des corps; barce qu'ils ont remarqué que toute cauſe ſenſible, qui peut agiter violem-ment & en différens ſens les parties des corps, excite de la chaleur dans ces corps; telle eſt l'action violente d'une ſcie ſur un morceau de bois, en effet e frottement réciproque de la ſcie & u bois excite une chaleur fort grande ans le bois & dans la ſcie; d'où ces hyſiciens ont conclu que cette chaleur onſiſtoit dans un mouvement de vibra-ons cauſé par le frottement; cepen-ant la chaleur parvient ſouvent à un el dégré dans les corps, qu'on ne peut lus l'attribuer au ſimple mouvement e vibration des parties de ces corps; un corps combuſtible, par exemple, ſt expoſé, pendant quelque tems, à un ottement fort violent, il s'embraſe, alors on eſt obligé de recourir à une utre cauſe qu'au frottement pour ex-liquer le progrès & la durée de

64 Ils ont prétendu ſans fondement que la chaleur des Corps ſolides conſiſte dans le mouvement de vibration de leur parties.

l'embraſement, qui continue juſqu'à ce que le corps ſoit conſumé. Une matiere ſubtile violemment agitée, qui pénétre continuellement les corps ſans y cauſer de déſordre, eſt troublée, dit-on, dans ſon cours, lorſque le frottement cauſe dans les parties intégrantes d'un corps, un mouvement de vibration aſſez violent pour changer le mouvement ordinaire & régulier de cette matiere, en un mouvement confus qui embraſe ce corps : c'eſt-à-dire que cette matiere ſubtile agitée avec confuſion, & avec une violence extrême, rompt & détruit entiérement la texture ou l'union des parties des Mixtes combuſtibles. Car ſelon l'idée que les Cartéſiens ont du mouvement de la matiere ſubtile, & du paſſage continuel & infiniment rapide de cette même matiere à travers les corps ; ce mouvement ne peut recevoir le moindre changement dans ſa détermination, ſans cauſer dans les corps un grand déſordre, & ſans rompre l'union de leurs parties ; parce qu'il ne peut plus enfiler exactement les paſſages que ces corps peuvent lui fournir, & que rien ne peut réſiſter à ſa rapidité. Le mouvement de la matiere ſubtile ne doit donc, ſelon cette hypotheſe, com-

nencer à augmenter, & à entretenir la
haleur, qu'au moment de l'embraſe-
nent ; puiſque ce mouvement vio-
ent doit néceſſairement cauſer la ruine
u la diſſolution des corps où il eſt trou-
lé. Je n'examine pas ſi cette explica-
ion eſt bien ou mal imaginée ; il ſuffit
u'elle ſoit dénuée de preuves pour ne
as nous y arrêter.

65 Ces Phyſiciens n'ont pas moins devi-
é, lorſqu'ils ont établi la chaleur des
orps fluides, dans un mouvement ra-
ide & confus des parties de ces corps :
'oici ce qui leur a fait penſer que ce
iouvement devoit être confus. L'air
ui eſt emporté en ligne directe par le
ent, paroît beaucoup plus froid que
Air tranquille : le mouvement direct,
: uniforme des parties des corps
uides eſt donc, ſelon eux, un mouve-
ient contraire à celui de chaleur : la
haleur des corps fluides doit donc
onſiſter dans un mouvement confus,
u dans une agitation oppoſée au mou-
ement direct & uniforme des parties
e ces corps. L'expérience a diſſipé le
réjugé qui a fait naître cette opi-
ion ; car on s'eſt apperçu par le
'hermometre que la chaleur ſe trouve
u même dégré dans l'air qui eſt

Les Carteſiens ont cru que la chaleur des Corps liquides conſiſtoit dans le mouvement confus de leurs parties.

agité par le vent, que dans l'air calme; lorsque d'ailleurs toutes les autres causes de froid & de chaud sont égales dans l'un & dans l'autre.

66 Fausseté de cette opinion.

Il y a déja long-tems qu'on a objecté aux Cartésiens que les fermentations chaudes, & les fermentations froides consistent, les unes & les autres, dans un mouvement rapide & confus des parties des corps liquides, c'est-à-dire dans un mouvement tel qu'il doit être, selon eux, pour causer le sentiment de chaleur; & que cependant une partie de ces fermentations cause au contraire un sentiment de froid; le Thermometre prouve qu'effectivement elles rendent les liquides plus froids. Envain voudroit-on faire consister les fermentations chaudes dans un mouvement confus plus violent, & les fermentations froides, dans un mouvement confus plus foible; car il ne suffiroit pas de recourir à ce subterfuge, il faut des preuves qui nous assurent que le mouvement des fermentations froides, est effectivement plus foible que celui des fermentations chaudes, dont l'agitation néanmoins est souvent moins remarquable que celle des fermentations froides: Il faut de plus prouver qu'un tel mou-

vément eſt propre à cauſer de la froi-deur : or comment pourroit-on y réuſſir? Un moindre mouvement de fermentation devroit ſeulement être moins chaud qu'un plus grand, mais toujours devroit-il être, ſuivant la doctrine de ces Phyſiciens, plus chaud que le ſimple mouvement des parties d'un liquide qui ne fermente pas; or ces idées s'accordent-elles avec l'expérience?

Ces faits & beaucoup d'autres qui ne ſont pas moins remarquables, montrent aſſez que c'eſt ſans fondement, qu'on a établi la chaleur des corps liquides dans le mouvement rapide & confus de leurs parties.

Ainſi il eſt évident par tout ce détail, que les Modernes ont également paſſé les bornes de leurs connoiſſances, lorſqu'ils ont fait conſiſter la chaleur des corps liquides dans un mouvement rapide & confus des parties de ces corps, & lorſqu'ils ont établi celle des corps ſolides dans le mouvement de vibration de leurs parties : & en général lorſqu'ils ont placé cette qualité active préciſément dans le mouvement des parties intégrantes des corps ſenſibles.

67 Quels ſont donc dans les corps les changemens qui manifeſtent ou caractériſent la chaleur, ou qui du moins, ne ſe

Les augmentations de rarefac-

tions & de condensations marquent l'augmentation de Chaleur & de Froideur dans les Corps.

trouvent qu'avec la chaleur dans les corps échauffés par le Soleil, ou par quelqu'autre foyer ? Il y en a un qui est généralement reconnu, & auquel on peut rapporter tous les autres, qui arrivent à ces Corps : c'est la raréfaction qui se fait remarquer, soit par l'augmentation du volume de ces mêmes corps, soit par la désunion & la dispersion de leurs parties : on est en effet si convaincu que la rarefaction des corps chauds est causée par la chaleur, qu'on juge du dégré de force de cette qualité, par l'augmentation de leur volume, & qu'on a inventé les Thermometres, & les Pyrometres pour mesurer le volume des corps, & s'assurer par là de l'augmentation ou de la diminution de leur chaleur

68 Le même dégré de Chaleur ne cause pas dans tous les Corps le même dégré de raréfaction.

Cependant il faut faire attention que la chaleur ne raréfie pas également différens corps ; car une chaleur capable de raréfier fort sensiblement l'air, l'Esprit-de-vin, le Mercure, le Plomb, &c. ne cause dans la craye, ni dans le sable, aucune raréfaction remarquable. Ainsi on ne doit pas juger du dégré de chaleur qui se trouve dans un corps, en comparant la raréfaction qu'elle y cause, avec celle qu'elle cause dans un autre. Il n'est

pas même poſſible de déterminer au juſte l'état de la chaleur d'un corps, par l'étenduë de la rarefaction qu'elle y produit; on ſçait ſeulement que la chaleur augmente dans un corps où la rarefaction devient plus grande; mais nous ne connoiſſons pas au juſte le rapport réel qu'il y a entre l'augmentation de l'une & l'augmentation de l'autre (*a*). 69

69 La Chaleur n'augmente pas autant que la raréfaction dans chaque corps.

On a non-ſeulement remarqué que le rapport qu'il y a entre la chaleur & la raréfaction varie à chaque dégré de l'accroiſſement de l'une & de l'autre; mais on a apperçu encore qu'il n'y a aucun dégré de rarefaction où ce rapport ſoit connu exactement, & duquel on puiſſe partir pour meſurer avec certitude le progrès de l'augmentation, & de la diminution de la chaleur dans les corps. M. Michelli habile Phyſicien, qui s'applique beaucoup à perfectionner les Thermometres, a obſervé avec ſoin les gradations de la raréfaction, & de la condenſation dans différentes liqueurs expoſées aux 70

70 On ne connoît aucun dégré de raréfaction qui répond au dégré de chaleur dans les Corps.

(*a*) Voyez la ſçavante Diſſertation de Madame la Marquiſe du Chatellet ſur le Feu, qui a concourru pour le prix propoſé par l'Académie des Sciences en 1738. pag. 225. & 226. Les Eſſais Phyſiques de M. Muſſchemb. a. 298. & ſuiv.

71 L'augmentation de chaleur ou de froideur produit des gradations de raréfaction & de condensation fort différentes dans différens Corps.

72 Les gradations de raréfaction par le chaud & de condensation sont plus uniformes dans l'esprit de Vin que dans les autres liqueurs.

mêmes dégrés de chaleur & de froideur; & il a trouvé que le progrès de la dilatation & de la condensation, n'avoit pas à beaucoup près la même marche dans ces différentes liqueurs. Pour en juger il (*a*) commence à compter les dégrés de rarefaction, & ceux de condensation, du point de température des caves profondes, où le sentiment de chaleur & de froideur, que ces qualités peuvent exciter, ne domine presque point l'un sur l'autre, cependant le même Observateur a remarqué exactement que l'Esprit-de-vin, est de toutes les liqueurs, celle qui se condense, & qui se rarefie le plus uniformement.

Mais malgré cette égalité apparente, il nous reste toujours à sçavoir si l'augmentation de la rarefaction de cette liqueur est véritablement proportionnée à l'accroissement de la chaleur, de maniere que plusieurs dégrés égaux de rarefaction marquent la même quantité de dégrés égaux de chaleur. Rien ne prouve cette égalité : on sçait au contraire qu'il y a beaucoup de corps où l'augmentation de la rarefac-

(*a*) Description de la méthode d'un Thermometre universel.

ion ne répond pas à l'accroiſſement le la chaleur.

Voici ce que l'on croit qui arrive aſſez généralement (*b*).

73 Les différens rapports de la rarefaction avec la chaleur qui la cauſe.

» *Tous les corps ſont échauffés & rarefiés* » *par un feu égal, plus lentement d'abord,* » *enſuite plus rapidement, puis avec plus* » *grande celerité, ils ſe rarefient tous d'au-* » *tant plus lentement qu'ils approchent plus* » *du terme de leur expanſion, la raiſon* » *dans laquelle le feu agit ſur les corps eſt* » *toujours moindre que la raiſon dans la-* » *quelle on augmente le feu.*

» *Tous corps homogenes de dimenſions* » *égales, a feu égal; mais chacun peint* » *ou teint d'une couleur différente, s'échauf-* » *fent ſuivant les proportions des ſept cou-* » *leurs principales, le noir s'échauffe le* » *plus vîte, puis le violet, le pourpre, le* » *verd, le jaune, le rouge & enfin le* » *blanc, & comme les corps retiennent leur* » *chaleur d'autant plus long-tems qu'il a* » *fallu de tems pour les échauffer, il s'en-* » *ſuit que le corps blanc garde plus long-*

(*b*) Voyez les curieuſes recherches que M. de Voltaire a fait ſur ce ſujet dans ſon Eſſai ſur le Feu pag. 202. & ſuiv. dans les Mémoires qui ont concouru pour le prix de l'Académie des Sciences de l'année 1738.

» tems la châleur, & que le noir la perd » plûtôt.

74 Corolaires. De tout ce détail il résulte évidemment.

1°. Que la rarefaction des corps chauds ne peut être tout au plus qu'un effet de la chaleur, & non la chaleur même ; car si la chaleur & la rarefaction étoient la même chose, la chaleur seroit égale dans tous les corps également rarefiés ; ce qui est entiérement contraire à l'expérience.

2°. Qu'on ne peut pas faire consister la chaleur dans l'état des parties intégrantes des corps chauds. Car souvent tout le changement qui paroît arriver dans ces corps, se réduit à une simple dilatation, qui quelquefois n'est presque pas remarquable dans quelques-uns, lors même qu'ils sont fort chauds, & qui est aucontraire fort grande dans d'autres, où la chaleur est fort foible.

3°. Que la chaleur peut être fort grande dans certains corps sans causer presqu'aucune agitation, ni aucun dérangement remarquable dans ces corps ; puisqu'une chaleur très-forte ne cause dans certains corps ni rarefaction ni autre changement sensibles.

4°. Que tout l'effet d'une chaleur

considérable, peut dans quelques corps se réduire à un effort qui tend à dilater ces corps, sans les dilater effectivement.

5°. Que cependant la rarefaction qui arrive & augmente avec la chaleur dans les corps, dépend nécessairement de la chaleur; puisqu'elle suit la chaleur, & disparoît lorsque la chaleur cesse.

6°. Que les Thermometres, & les autres instrumens destinés à mesurer la chaleur, ne servent qu'à marquer indéterminement les augmentations, & les diminutions de cette qualité, sans nous montrer précisément de combien elle augmente ou diminue.

7°. Que rien ne peut nous autoriser à attribuer le sentiment de chaleur à l'action des parties intégrantes des corps chauds sur nos organes; puisqu'il y a des corps assez chauds pour nous causer un sentiment de chaleur fort douloureux, sans qu'on puisse appercevoir dans ces corps aucun changement, qui suppose dans leurs parties, un dérangement, ou un mouvement suffisant pour nous causer cette sensation: & qu'il y a au contraire d'autres corps que la chaleur met en fusion avant qu'ils puissent causer un sentiment de chaleur fort remarquable.

2°. La Chaleur est une qualité active : cette qualité appartient à l'Ether.

75 Si la Chaleur est une qualité active.

Nous venons de voir que la chaleur ne consiste pas dans l'état des parties intégrantes des corps, que cette qualité se manifeste non seulement par le sentiment de chaleur, mais encore par l'écartement des parties des corps chauds, & que cet écartement, ou cette rarefaction augmente, ou diminue, lorsque la chaleur s'acroît, ou s'affoiblit. Mais ce changement qui accompagne la chaleur est-il l'effet de cette qualité ? Les corps sont resserrés dans le froid, ce resserrement suppose une force qui rapproche leurs parties, & qui les tient fortement rapprochées : ne suffit-il pas que cette force cesse ou diminue, ou que son action soit seulement interrompue, pour que les corps se dilatent par une force qui leur appartient, & à laquelle la chaleur n'ajouteroit rien : en ce cas, la chaleur ne seroit qu'une interruption de l'action de cette force, qui resserre les corps dans le froid ; elle ne seroit donc pas une qualité active, mais une simple privation de l'effet de la cause comprimante.

Pour adopter cette idée, il faut établir dans les corps chauds une cauſe qui les dilate, & qui appartienne à ces corps. Je ne crois pas qu'on entreprenne de prouver qu'il y ait dans leurs parties une force repulſive, par laquelle elles tendent à s'écarter les unes des autres. On n'aura pas recours non plus à la force élaſtique de l'air qui eſt enfermé dans les corps ; car la cauſe de cet écartement diſperſe ſouvent les parties des Corps, & elle continue d'agir après que le corps eſt diſſoud, c'eſt-à-dire, après que l'air eſt mis en liberté. De plus la maſſe de l'air, qui nous environne, ſouffre auſſi la même rarefaction dans les endroits où il y a de la chaleur, & où l'air, loin de ſe rarefier lui-même, réſiſte à la cauſe qui le rarefie ; car il faut que cette cauſe ſurmonte, dans les endroits où elle agit, la réſiſtance qu'il lui oppoſe de tous côtés par ſa péſanteur. Ce n'eſt donc pas l'air renfermé dans les corps, qui eſt la cauſe de la rarefaction qui accompagne la chaleur.

Cependant il ne paroît pas qu'on puiſſe imaginer aucune autre cauſe, qui puiſſe appartenir aux corps ni qui puiſſe les raréfier.

D'ailleurs il ne ſuffiroit pas de ſuppo-

ser une force par laquelle les corps chauds pourroient se dilater par eux-mêmes, il faudroit encore reconnoître une autre cause capable d'interrompre, ou de suspendre entiérement, ou en partie l'action de la force immense qui resserre les corps, & qui les tient resserrés dans le froid.

76 Ce que c'est que la Chaleur.

Les Physiciens entraînés par des raisons si évidentes, ont dans tous les tems reconnu la nécessité d'une matiere subtile, d'un éther ou d'un feu, c'est-à-dire, d'un agent matériel, très-puissant, qui put pénétrer entre les parties des corps, & les écarter; c'est dans la force, que cet agent employe pour rarefier les Mixtes, qu'ils ont fait consister la chaleur. La chaleur est donc, selon l'idée des anciens, & des modernes, *une qualité active, qui dilate les corps, ou qui tend à les dilater* (*a*).

(*a*) *Calor, juxta* anaximenem Milesium, *consistit in materiæ laxatione, & raritate.* Ferverlin. Phil. tab. 3.

Caloris opus est penetrare & dissolvere. Ficin. in Plat. Theol. lib. 7. c. 8.

Ignem calidum esse percipimus quia dividit vehementer, ita vero dividit propter partium subtilitatem & efficaciam virtutis & motus impetum. Ficin. in Platonis timeum. cap. 53.

Calor est actio rarefactiva & resolutiva: vel qualitas activa ad extra. Honor. Fab. de calore.

Mais quel eſt cet éther, ou cette matiere ſubtile qui agit ſi puiſſamment ? Les Anciens qui l'ont reconnue, l'ont-ils diſtinguée des autres Elemens des corps, & l'ont-ils apperçue indépendamment des effets qu'elle cauſe dans la chaleur, ou ſi c'eſt uniquement par ces effets mêmes qu'ils ont remonté juſqu'à ce principe ? Ils ne marquent pas aſſez la route qu'ils ont ſuivie dans leur recherche, pour juger de l'étenduë de leurs découvertes ; cependant les Corps tranſparens, ſurtout le verre, pouvoient les aſſurer de l'exiſtence d'une matiere plus ſubtile que l'air, & les autres Elemens ; ces mêmes corps, & particulierement les verres ardens, ont dû leur apprendre auſſi que cette matiere ſubtile étoit le principe de la lumiere, & de la chaleur, & la cauſe de tous les effets qui appartiennent à ces deux qualités ; ainſi nous ſommes certains du moins, que les Anciens avoient des moyens ſuffiſans pour démêler l'Ether ou le feu d'avec les autres principes des Corps ; & il paroît aſſez qu'ils ne les ont pas négligés ; car ils ont étendu beaucoup plus loin leurs connoiſſances ſur le Feu, que ſur les autres Elemens qui paroiſſent ſe montrer plus diſtinctement. 77

Ce que c'eſt que l'Ether ou le Feu.

Les Modernes ont plus multiplié les secours; & ils ont pû à l'aide des machines du vuide, & de beaucoup d'autres instrumens, faire sur le feu un grand nombre d'expériences fort instructives.

La lumiere qui pénétre les vaisseaux de verre vuides d'air, & qui en éclaire tout l'intérieur, prouve assez que ces vaisseaux sont remplis par un fluide très-subtil, qui est la matiere de cette lumiere que nous appercevons dans tous les points de leur capacité. Cette matiere ne s'y manifeste pas seulement par la lumiere qu'elle nous fait sentir, mais encore par d'autres effets, qui prouvent évidemment que c'est elle qui dilate les Corps dans la Chaleur, & qui les resserre dans le froid; car si on place la machine du vuide dans un endroit chaud, & qu'on mette dans son recipient, après en avoir pompé l'air, un Thermometre, qui aura été posé auparavant dans un endroit froid, la liqueur de ce Thermometre se rarefie autant que celle d'un autre Thermometre qui seroit placé à côté du récipient en plein air: la chaleur est donc la même au dedans & au dehors du récipient; mais cette chaleur ou cette force qui rarefie, ne peut, comme nous l'avons observé, être attribuée à la li-

ueur du Thermometre : elle eſt donc
auſée par un agent qui ſe trouve au de-
ans & au dehors du récipient de la ma-
hine du vuide : or il n'y a dans l'inte-
ieur du récipient, que cette matiere ſub-
ile dont nous venons de parler, qui
puiſſe agir ſur le Thermometre qui eſt
dans le récipient : c'eſt donc elle qui eſt
ce principe ou cet Element qu'on ap-
pelle feu, ou Ether ; la chaleur con-
ſiſte donc dans l'action, par laquelle
cette même matiere, qui rarefie les
corps, nous les fait ſentir, à pro-
portion qu'elle les rarefie, plus chauds,
ou moins froids, lorſque nous les tou-
chons.

78 On ne peut diſtinguer le Feu & toute autre cauſe active qui ſe trouve dans l'Ether de l'Ether même.

Il étoit moins difficile d'établir la réa-
lité de cet agent qu'on a appellé Ether,
que de déterminer ce que c'eſt : Qu'en-
tend-on par Ether ? eſt-ce un principe
ſimple, ou une maſſe fluide compoſée de
différentes matieres ; qui ſeroient aſſez
ſubtiles pour pénétrer le verre, qui
produiroient chacune des effets différens
qui cauſeroient, l'une la lumiere, l'autre
la chaleur, une autre la froideur, d'au-
tres l'actraction, l'élaſticité, &c. tous
effets qui s'obſervent dans la machine
du vuide, & qu'on attribueroit indiſ-
tinctement à cette maſſe commune. Si

c'étoit une masse composée, le feu qu'ell contient, & qui se manifeste par la cha leur ne seroit pas un feu pur, & nou lui attribuerions, comme ont fait le Anciens, beaucoup d'effets qui dépen droient de diverses causes confondue ensemble. Je n'entreprendrai pas d résoudre cette difficulté, je crois qu'ell surpasse nos connoissances: cependan nous ne pouvons pas non plus envisage l'Ether comme un fluide composé d divers genres de matiere, sans donne dans de vaines conjectures; parce que nous ne pouvons reconnoître dans l récipient de la machine du vuide aprè qu'on en a pompé l'air (*a*), qu'un fluide plus délié ou plus subtil que l'ai & les autres Elemens; & parce que différens mouvemens capables de produire divers effets opposés, peuvent exister en même tems dans un même fluide; mais la forme, le nombre, & les différentes combinaisons de ces mouvemens ne peuvent être connus dans un fluide imperceptible. On ne peut se représenter l'Ether que comme

(*a*) A quelque peu d'air près, & peut-être d'autres principes Elementaires, qui peuvent n'être pas épuisés entiérement par l'action de la pompe.

une mer invisible, & sans bornes dans laquelle l'air, & tous les autres corps sont comme immergés, par laquelle ils sont tous pénétrés & inondés intérieurement, & qui en même tems, peut agir diversement au dedans & au dehors de ces Corps.

79 Il nous reste à présent à examiner d'où peut venir la force avec laquelle l'Ether agit dans la chaleur. Nous ne pouvons la trouver que dans l'Ether même, ou dans les causes qui excitent la chaleur : ainsi cette recherche ne peut pas s'étendre fort loin. Mais il est nécessaire avant que de s'y engager, de remarquer que l'espece de mouvement dans lequel consiste la chaleur, n'est pas un état naturel à l'Ether ; il faut qu'il soit déterminé par le concours de diverses causes, à prendre ce mouvement. Aussi-tôt que ces causes cessent ou diminuent, la chaleur s'éteint ou s'affoiblit ; l'Ether se remet entiérement, ou en partie, dans un état opposé à la chaleur, & il reste de lui-même dans cet état, tant qu'il n'est point troublé par de nouvelles causes qui raniment la chaleur. Seroit-ce donc ces causes qui lui communiquent la force, ou le mouvement par lequel il agit dans les corps chauds ?

La force par laquelle l'Ether agit dans la Chaleur appartient à l'Ether même.

80 Les causes, qui excitent la Chaleur, ne communiquent pas, comme l'ont cru les Cartésiens, le mouvement de Chaleur.

mais quelles ſont ces cauſes,& quel rapport y a-t-il entre leur action, & l force immenſe que l'Ether employ pour vaincre la réſiſtance que peuven lui oppoſer les corps les plus ſolides & les plus durs? Le choc d'un morceau d'acier contre une pierre produit quelques étincelles, qui peuvent embraſer une quantité de poudre ſuffiſante pour fendre les plus gros rochers, renverſer des Villes entieres, & peut-être tout l'Univers. Peut-on attribuer ces effets prodigieux à la force avec laquelle le morceau d'acier à frappé la pierre? Cet exemple ſuffit pour nous faire connoître que les cauſes, qui excitent la chaleur, ne communiquent pas à l'Ether la force ou le mouvement qui le fait agir ſi puiſſamment dans la chaleur, & pour nous prouver que ce mouvement appartient foncierement à l'Ether, & que ces cauſes donnent ſeulement à ce même mouvement, la forme ou la détermination dans laquelle conſiſte la chaleur? Il eſt aiſé, comme nous le verrons dans la ſuite, de reconnoître encore dans le froid cette force de l'Ether par ſes effets, qui ne ſont pas moins conſidérables que ceux qu'elle cauſe dans la chaleur: d'ailleurs il ſuffit pour

assurer que l'Ether la conserve entierement lorsque la chaleur cesse ou diminuë, de recourir à quelques unes des causes qui peuvent faire renaître la chaleur, on fera reparoître aussitôt cette même force ou ce même mouvement, je veux dire, qu'on lui fera reprendre dans l'instant, la détermination qui le manifeste par les effets qu'il produit dans la chaleur.

81
C'est le même fond de mouvement qui de l'Ether qui fait le froid & le chaud.

Il est donc évident, que l'Ether a toujours tant dans la chaleur que dans la froideur, même fond de force, ou de mouvement, & que ce mouvement ne fait que changer de détermination selon que l'une de ces qualités augmente & que l'autre diminue; car pouvons nous rapporter cette force qui se trouve dans l'Ether à un autre principe qu'à l'Ether même, où placerions nous ce principe ou ce premier agent: pourroit-il se trouver ailleurs que dans l'Ether? n'en seroit-il pas partie? ne seroit-il pas tellement confondu avec lui qu'il nous seroit en toute maniere impossible de le distinguer, soit par lui-même soit par ses effets. Que la matiere Etherée soit donc, si l'on veut, simple ou composée, ce sera toujours à cette matiere, qu'on ne peut envisager que com-

me un fluide très-ſubtil, uniforme & répandu par-tout, que nous ſeron obligés de rapporter l'activité ou l force, par laquelle elle agit ſi puiſſam ment dans les Corps.

§. IV.

DE LA FROIDEUR.

1°. *Ce qu'on entend par Froideur.*

82 Le mot de froid a deux ſignifications.

Le vulgaire confond, ſous le nom de froideur le ſentiment de froid, avec la qualité ou la cauſe qui rend les corps froids; mais les Phyſiciens entendent par le mot de froideur une qualité

83 Ce que c'eſt que la Froideur.

des corps, qui eſt oppoſée à la chaleur: or la chaleur eſt une qualité qui rarefie les corps, ou qui tend à les rarefier; la froideur ſeroit donc une qualité qui condenſe les corps, ou qui tend à les condenſer; c'eſt ainſi que tous les Anciens Philoſophes l'ont effectivement entendu (*a*).

(*a*) *Frigus, juxta* Anaximenem Mileſium, *conſiſtit in materiæ contractione & Denſatione.* Feverlin. Philoſ. tab. 3.

Frigoris natura eſt comprimere. Ficin. in Plat. en 2. Lib. 3.

Frigus vis eſt contrahere. Alex. Aphrod. Problem. prim. 6.

Il eſt certain du moins que le reſſer-
ment eſt le ſeul changement qui ac-
ompagne la froideur dans les corps,
qui augmente ou diminue dans
aaque corps, ſelon que cette qualité
ncroît ou s'affoiblit, C'eſt le ſeul état
es corps; par lequel elle ſe rend re-
arquable, lorſque nous ne pouvons
as en juger par le toucher, c'eſt-à-dire,
rſque le ſentiment de froideur eſt in-
uffiſant pour nous la faire appercevoir.
Cependant quelques Modernes, qui ont 84
egardé le froid comme une ſimple pri- Objection
ation de chaleur, ou comme une ſim- des Moder-
le négation de mouvement, ont tâché nes contre
e refuter le ſentiment des Anciens la force
ur la force comprimante de cette qua- compri-
té, en leur oppoſant la rarefaction de mante du
eau par le froid dans la congellation. Froid.
ls ont enviſagé l'augmentation du vo-
ume de l'eau glacée, comme la ſuite
'un nouvel aſſemblage des parties de
et Element, fixées par le ſimple repos,
x arrangées de maniere qu'elles com-
oſent un corps ſolide, plus rare que le
luide qu'elles formoient auparavant.

Mais il paroît que ces Phyſiciens

Frigiditas qualitas activa agit reprimendo & conſtringindo. Albert. de anim. Lib. 20. tract. 1. cap. 4.

85 Le froid ne rarefie pas l'eau glacée, comme l'ont dit les Modernes, & la condenſe.

n'ont pas diſtingué le moment de la con gellation, dans lequel un liquide chang de forme, d'avec l'état de ce corps rédui en glace & qu'ils ont ſeulement compar le volume que l'eau acquiert dans l'in ſtant qu'elle paſſe de la liquidité à l dureté, avec le volume qu'elle avoi avant ce changement ſans penſer au effets du froid ſur l'eau après la congellation. Car s'ils avoient reconnu qu'u corps glacé eſt de même qu'un corps liquide, ſuſceptible de condenſation à meſure que le froid augmente, ils n'auroient pas combattu le ſentiment des Anciens ſur la force comprimante de la froideur, en leur oppoſant la prétendue rarefaction de l'eau dans le froid. Les corps glacés, ſe condenſent à la vérité un peu differemment que les autres corps; leur volume ne ſe reſſerre pas dans des bornes plus étroites, parce que leurs parties ne ſe rapprochent pas toutes vers un ſeul point, c'eſt-à-dire vers un centre commun : au contraire leur concentration ſe partage, & fait naître une infinité de cellules ou cavités, qui entretiennent toujours la ſubſtance de la glace dans un même volume, malgré les différens degrés de condenſation par leſquels elle paſſe. Pour

Pour s'appercevoir de cette condensa-
ion il faut distinguer dans la glace,
ur-tout dans la glace ordinaire, je veux
ire dans la glace formée en plein
ir, la propre substance de cette glace,
'avec l'air, qui commence à se déga-
er de l'eau au premier moment de la
ongellation, & qui forme une partie
u volume du corps glacé. Avec cette
ttention on appercevra aisément, que
lus le froid augmente après la congel-
ation, plus les petites cellules qui ren-
erment l'air deviennent remarquables,
lus la substance propre de la glace
erd de sa transparence, & plus par
onséquent cette substance se resserre
: se condense. Il me seroit facile de
apporter beaucoup d'autres faits, qui
ourroient encore servir à démontrer
ette sorte de condensation, que l'aug-
nentation du froid cause dans les corps
lacés; mais comme ces faits ont été
uffisamment détaillés par plusieurs Phy-
ciens, surtout par M. Musschembroek,
: qu'on en peut faire facilement l'ap-
lication; je puis me dispenser de m'é-
endre ici davantage sur les preuves de
ı réalité de cette condensation.

Tous les corps, qui sont rarefiés par 86
ı chaleur, sont condensés par la froi- La condensation

dans le froid, eſt telle que la rarefaction dans la chaleur.

deur, cette condenſation eſt le ſe effet, que nous connoiſſions, qui dépe de néceſſairement du froid : la meſu de cette condenſation, qui ſe fait da le froid, eſt la même que celle de rarefaction, qui ſe fait dans le chaud parce que la condenſation ne peut s'a croître, dans l'augmentation du fro qu'autant que la rarefaction cauſée p la chaleur diminue : Enſorte qu'un d gré de condenſation qui ſe fait dans u corps, retranche à ce corps un deg de rarefaction. Ainſi chaque corps do ſe condenſer dans le froid, avec la mêm facilité, & dans la même proportion qu ſe rarefie dans le chaud ; & la conde ſation ne peut s'étendre qu'autant q la rarefaction eſt grande : Cette co denſation doit donc, comme la rarefa tion, ſe faire diverſement, & irréguliér ment dans les différens corps : C'eſt-à dire qu'elle doit être fort petite da les uns, fort grande dans les autres & preſque toujours inégale dans ſa pro greſſion. De cette diverſité, & de cet irrégularité de la condenſation réſu tent, par rapport au froid, les même conſéquences que celles que nous avo tirées de la raréfaction, par rapport à l chaleur.

1°. Que la condensation des corps 87
froids ne peut être tout au plus qu'un Corollaires.
effet de la froideur, & non la froideur
même; puisque la froideur n'est pas
égale dans différens corps également
condensés.

2°. Qu'on ne peut pas faire consister la froideur dans l'état des parties intégrantes des corps froids; car souvent tout le changement qui paroît arriver dans les corps se réduit à une simple condensation, qui n'est presque pas remarquable dans des corps fort froids, & qui est au contraire tres-considérable dans d'autres corps où la froideur est fort foible.

3°. Que la froideur peut être fort grande dans un corps, sans qu'il y arrive aucun changement sensible; car il y a des corps où un grand froid n'est pas seulement accompagné de la moindre condensation apparente.

4°. Que toute l'action, qui dépend d'un froid remarquable, peut se réduire à un effort qui tend à condenser certains corps, sans les condenser effectivement: Cet effort, qui a tel degré de froid ne se manifeste pas dans ces corps par la condensation, n'est pas douteux; car il se montre assez dans d'autres,

où la résistance est plus facile à vaincre & même dans les premiers, lorsque par l'augmentation du froid, il devient asse puissant pour vaincre la résistance qu'i lui opposent.

5°. Que la condensation des cor froids dépend nécessairement de la fro deur de ces corps ; puisque cette con densation suit la froideur, & que dan tous les cas, où elle est remarquable elle augmente & diminue lorsque cet qualité s'accroît, ou s'affoiblit.

6°. Que les Thermometres, les Pyr metres, & les autres instrumens destin à mesurer la chaleur, & la froideur r nous marquent qu'indéterminement l augmentations, & les diminutions de froideur, sans nous marquer précisémen combien cette qualité augmente, ou d minue ; car nous ne sçavons pas au jus les différens rapports qu'il y a ent plusieurs degrés égaux de condensation & plusieurs degrés égaux d'augment tion de froid ; parce que les différe corps se condensent diversement, parce que chaque corps ne se conden pas également, ni uniformément.

7°. Qu'on ne peut pas soutenir q le sentiment de froideur dépende l'état des parties intégrantes des cor

froids, puiſque la condenſation, qui eſt le ſeul changement que nous remarquions dans ces corps, eſt imperceptible dans quelques-uns où la froideur eſt fort ſenſible, & qu'elle eſt au contraire fort remarquable dans d'autres, où cette qualité eſt inſenſible.

8°. Qu'il peut ſe trouver autant de mouvement, du moins autant de mouvement connu, dans les parties intégrantes des corps froids, que dans celles des corps chauds; parce que des condenſations, & des rarefactions égales, qui augmentent ou diminuent avec la même vîteſſe, ſuppoſent le même mouvement dans les parties intégrantes des corps qui ſe condenſent, ou qui ſe rarefient (*a*).

9°. *Que la Froideur eſt une qualité active qui dépend de l'Ether.*

Nous venons de remarquer que la froideur, de même que la chaleur, ne

88 La force qui condenſe les Corps n'appartient pas aux parties de ces corps.

(*a*) Nous n'exceptons pas même le mouvement de vibrations, qui, comme nous le prouverons, accompagne la Chaleur; car il doit accompagner auſſi le Froid; parce qu'il dépend de l'action réciproque de ces deux qualités, qui agiſſent toujours enſemble dans les Corps.

confiſte pas dans l'état des parties intè-
grantes des corps : que cette qualité ſ
manifeſte, non ſeulement par le ſenti-
ment de froideur, mais encore par l
reſſerrement des parties des corps froids
que cet effet dépend néceſſairement d
la froideur. Mais il ſe repréſente ici l
même queſtion ſur la force, qui produi
ce reſſerrement dans le froid, que ſur l
force qui dilate les corps dans la chaleur
Auſſi la réponſe à cette queſtion, doit
elle être fondée ſur les preuves même
qui établiſſent la cauſe de la rarefaction

89 Les vertus attractives & répulſives ſont auſſi peu vraiſemblables qu'intelligibles.

On peut demander ſi le reſſerremen
des corps dans la froideur, appartient
cette qualité ; ou s'il n'eſt point produi
par une force qui appartienne au
corps mêmes, & qui ſoit ſi peu dépen
dante du froid, qu'il ſuffiſe que l'Ethe
qui dilate les corps dans la chaleur
ceſſe de les dilater, en prenant une au
tre détermination de mouvement,& per
mette à cette force, qui appartiendroi
aux corps, d'agir & de condenſer ce
corps dans la froideur : en ce cas la froi
deur n'ajouteroit rien à la force qui con
denſeroit les corps ; elle ne ſeroit qu'un
ceſſation de la force qui les dilate, c'eſt-
à-dire ou une ſimple privation de cha
leur.

Mais quelle seroit cette force par laquelle les parties des corps durs pourroient tendre d'elles-mêmes si puissamment à se rapprocher, & à se tenir rapprochées dans le froid; on ne leur en connoît aucune. Si on vouloit cependant se livrer à de vaines idées, on pourroit supposer dans les parties des corps durs une force attractive, ou bien une force de cohésion: Les Anciens pouvoient selon leur principes admettre, sans s'exposer à aucune contradiction, une vertu attractive; car cette vertu pouvoit se rapporter à la force motrice & intelligente qui, selon eux, faisoit partie de la substance des corps: cette substance pouvoit donc se mouvoir elle-même, & diriger ses mouvemens; on ne doit donc pas être surpris de ce qu'ils ont crû que les corps, qui se déterminoient avec discernement, & selon des vuës particulieres, tendoient à s'approcher ou à s'éloigner les uns des autres; ces corps qui n'agissoient point aveuglément, ne troubloient pas l'ordre général des Loix de la communication des mouvemens & des déterminations régulieres causés par impulsion, c'est-à-dire par les causes que ces Philosophes appelloient manifestes: ainsi ces deux causes agissoient

90 L'idée des Anciens sur la force attractive s'accordoit avec leurs sistêmes.

de concert ſelon les deſſeins de la nature.

Mais les Modernes qui ont, par des recherches laborieuſes, étendu plus loin leurs connoiſſances, ont apperçu partout, où ils ont pû pénétrer dans le Méchaniſme ſecret des opérations de la nature, que tout agent matériel n'opere aucun effet que par une force impulſive : leurs découvertes les ont dégagés des anciens préjugés ſur les mouvemens ſympathiques, & anthipatiques des corps inanimés. Avant qu'on eût découvert la cauſe inviſible, qui fait monter l'eau dans une pompe, qui éleve les chairs dans une ventouſe, &c. on penſoit que ces corps montoient d'eux-mêmes malgré leur péſanteur, pour remplir des vuides que la nature avoit en horreur ; mais depuis que l'on a reconnu qu'ils étoient pouſſés par l'air, & par d'autres matieres imperceptibles, on a été perſuadé que les autres mouvemens dont la cauſe ne peut être apperçue; tels ſont par exemple les mouvemens du fer qui s'approche ou s'éloigne de l'aiman, ne ſont produits auſſi par l'impulſion d'une matiere qui échappe entiérement à nos ſens.

91 Les forces attractives & répulſives ne ſont,

Cependant quelques Phyſiciens modernes du premier ordre, ſuppoſent en-

core aujourd'hui une force attractive & une force repulsive dans les opérations de la nature, où les causes matérielles ou instrumentales ne se laissent appercevoir en aucune maniere. Pour démontrer l'existence de ces vertus incompréhensibles, ils ont recours à des preuves qui sont les mêmes que celles qui avoient séduit les Anciens Philosophes; elles consistent dans un assemblage d'effets dont le Méchanisme nous est encore inconnu. Mais n'est-ce pas trop abuser de notre ignorance que de recourir à ces effets inexpliquables, pour établir un genre de cause dont l'esprit ne se peut former aucune idée, dont les sens ne pourront jamais s'assurer, & dont la nécessité ne peut être prouvée par aucun exemple, ou par aucun fait décisif. Non seulement les actions en distance d'attraction & de répulsion ne sont point démontrées, sur-tout dans la production des Mixtes, mais on ne peut pas même en supposer l'existence sans être arrêté par une multitude de difficultés qu'il est impossible de résoudre; car selon la nouvelle Doctrine des Facultés Occultes, toute matiere attire, l'attraction est une proprieté générale des corps, une force qui

ni ne peuvent être prouvées.

92 Les forces attractives & répulsives seroient incompatibles avec

les loix de la communication des mouvemens.

agit aveuglément, & qu'on tâche seulement d'assujettir à quelques regles générales : or est-il aisé de comprendre comment une infinité de mouvemens contraires, qui naîtroient de ces causes, pourroient subsister dans l'ordre des opérations de la nature. Il suffit pour se représenter la confusion, qui doit naître de ces mouvemens, de faire attention aux loix mécaniques & invariables des déterminations des mouvemens causés par l'impulsion, ou le choc des corps, & aux différens mouvemens que l'on attribue aux forces attractives & repulsives; tous ces genres de mouvemens peuvent-ils exister ensemble, leurs déterminations ne seroient-elles pas continuellement troublées? Comment par exemple un corps poussé sur un plan, entre des corps de différentes especes, & de différentes grosseurs, c'est-à-dire entre des corps qui devroient attirer peu, & d'autres qui devroient attirer beaucoup, pourroit-il garder exactement les déterminations qu'il auroit reçue de l'impulsion?

93 Difficultés insurmontables, qu'entraî-

De grands Géometres qui se sont appliqués à déterminer les loix de certains mouvemens peu compliqués, qu'on observe en grand dans la nature,

par exemple les mouvemens des Astres & quelqu'autres, ont apperçu qu'en supposant tels degrés de force de mouvement projectil, ou de mouvement qui tend à parcourir une ligne droite, & tels degrés de force de mouvement d'attraction, il résulte de cette double force un mouvement circulaire: Que du mouvement projectil de la Terre, par exemple, & du mouvement d'attraction de ce Globe vers le Soleil, naît le mouvement circulaire, qui répond précisément au mouvement de la Terre autour du Soleil. Pour accorder ces mouvemens avec les observations Astronomiques, on évalue la force d'attraction par la grosseur du corps qui attire, par l'éloignement de celui qui est attiré, & par d'autres circonstances, qui peuvent augmenter ou diminuer cette force; mais lorsqu'on veut faire l'application de ces régles à d'autres mouvemens que l'on attribue aussi à l'attraction, par exemple aux mouvemens d'électricité, & aux mouvemens que les Chymistes rapportent aux affinités qu'ils observent entre les corps &c. on s'apperçoit aussi-tôt qu'elles manquent, & que ce qu'on a voulu donner pour des régles n'est que la mesure de certains

nent les forces attractives & répulsives.

Phénomenes,ou de certains mouvemens appliquée à quelques causes supposées. Ceux qui ont calculé les effets qu'ils attribuent à la force d'attraction, croyent avoir démontré que cette force, qui est peu considérable quand le corps attiré est fort éloigné de celui qui l'attire, devient immense lorsque ces corps sont fort près l'un de l'autre. Selon leur calcul on ne devroit pas être surpris de ce que l'attraction tiendroit les parties des corps durs si fortement attachées les unes aux autres; mais pourquoi celles des corps liquides ne sont-elles pas sujettes aux mêmes loix? Pourquoi les corps solides n'attachent-ils pas à leur surface les parties des corps fluides qui les environnent, & qui les touchent? Pourquoi en un mot tout ne devient-il pas solide?

La doctrine de l'attraction possede encore des propriétés plus incompréhensibles; un corps peut être attiré par un autre, s'en approcher de très-près sans le toucher, & s'en éloigner ensuite avec la même vîtesse qu'il s'en est approché: La lumiere par exemple, est attirée par des corps qui la repoussent lorsqu'elle est prête à les toucher; que devient cette force d'attraction, qu

doit agir alors avec d'autant plus de force que le corps qui eſt attiré, eſt plus proche de celui qui l'attire? Pourquoi céde-t'elle à la vertu repulſive qui ſe trouve auſſi dans ce Corps qui attire; pourquoi cette vertu répulſive n'agiſſoit-elle pas auparavant ſur la lumiere qui eſt attirée? Pourquoi cette lumiere qui eſt repouſſée, & qui ſe mêle & ſe confond avec celle qui eſt attirée, ne ſe dérobe-t'elle pas à la vertu répulſive? pourquoi la force attractive la diſtingue-t'elle de celle qu'elle attire? Ces deux forces obſervent-elles donc ici les loix du mouvement cauſé par le choc des corps, ou bien agiſſent-elles ſur les corps avec diſcernement?

Plus on étend ces qualités ou ces cauſes myſtérieuſes, plus les difficultés ſe multiplient; veut-on les introduire dans la Phyſique des Mixtes, on s'apperçoit, auſſi-tôt qu'on entre dans quelque détail, qu'elles varient autant que les Corps, ſur leſquels elles paroiſſent agir, varient eux-mêmes: ſi-elles ſemblent commodes pour rendre raiſon de quelques Phénomenes, elles ne laiſſent d'ailleurs entrevoir que contradictions, & qu'obſcurité: Plus on examine leurs effets, & plus on s'applique à conci- 94 La fécondité du Méchaniſme, des Loix du mouvement ſuffit pour les opérations de la nature.

lier ces causes entr'elles , & avec les Loix générales & invariables de la communication des mouvemens , plus on s'apperçoit que la vûe nous en impose sur les Phénomenes qu'on leur attribue , & plus on sent la solidité des raisons qui ont porté Descartes à bannir de la Physique , les forces attractives & répulsives , & à réduire cette sçience à des idées claires. Le Méchanisme de la plûpart des opérations de la nature échappe , il est vrai , entierement à nos sens , & nous entreprendrions envain de le dévélopper : Nous pouvons cependant nous le représenter en mille manieres , & quoique nous ne connoissions pas précisément celle que la nature a choisie , nous appercevons au moins assés clairement , que les Loix de la communication des mouvemens par le choc des corps , & les autres proprietés de la Matiere qui nous sont connues, peuvent suffire à la nature dans ses productions lorsqu'elles n'exigent que de la Matiere , & du mouvement.

95 La force de cohesion est une qualité aussi inconnue suf-

La force de Cohesion , par laquelle on peut encore supposer que les parties des Corps durs tendroient à s'unir , & par laquelle elles se tiendroient fortement attachées ensemble pour former la du-

reté de ces Corps, ne ſeroit-elle pas cette force qui condenſe les Corps dans le Froid ? Mais qu'entend-on par une force de Coheſion ? Eſt-ce autre choſe que la force attractive ? Ou ſuppoſeroit-on quelqu'autre cauſe auſſi incompréhenſible ? Imagineroit-on, par exemple, un entrelacement des parties Elementaires, qui formeroit de petits liens, ou de petites attaches capables de s'étendre dans la dilation que cauſe la Chaleur, & de ſe reſſerrer, ou de rentrer d'elles-mêmes dans leur état naturel, lorſque la Chaleur ceſſe. Mais l'état naturel de ces liens devroit être, ce ſemble, celui dans lequel ils ont été formés : & l'effet de la force qui tendroit à raccourcir ces liens devroit donc ſe borner à cet état : Par exemple, le reſſerrement des Métaux, qui ſont produits dans le ſein de la terre, ne devroit pas paſſer le dégré de denſité, que leur a permis de prendre la Chaleur du lieu où ils ont été formés ; or le dégré de Chaleur des lieux où ſe forment les Métaux dans l'intérieur de la terre, eſt le même que celui des caves profondes, c'eſt le dégré de température ; la force de Coheſion, s'il y en avoit une, ne pourroit donc remettre ces corps que dans le dé-

fiſante pour reſſerrer les corps.

gré de denſité où ils ont été produits ; c'eſt là leur dureté ou leur conſiſtence naturelle : un plus grand Froid que celui du dégré de température ne devroit plus les reſſerrer, mais nous obſervons au contraire que la condenſation, qui accompagne le Froid, ne connoît point cet état naturel ; elle ſuit le Froid dans tous ſes dégrés d'augmentation.

De tels liens quels qu'ils fuſſent ſeroient de plus expoſés dans la Chaleur à une épreuve, qui démontreroit encore plus leur inſuffiſance pour reſſerrer les corps ; car cette qualité ſe trouve ſouvent dans les Corps à un dégré où elle rompt entierement ces liens ou ces attaches, & où toute liaiſon ou adhérence eſt détruite : or par quelle force les Corps pourroient-ils alors ſe condenſer & reprendre leur dureté, dans le Froid ; cependant il ſuffit que le Froid reparoiſſe pour raſſembler toutes les parties d'un Corps, ſéparées les unes des autres par la chaleur, & pour redonner à ce Corps la même ſolidité qu'il avoit auparavant : la fuſion des Métaux en fournit un exemple fort ordinaire & fort remarquable.

Nous ne pouvons donc pas nous fixer à ces cauſes imaginaires d'attraction, &

de cohesion ; cependant nous ne pouvons en découvrir d'autres dans la propre substance des parties des Corps durs, pour rapprocher les parties de ces corps & pour les tenir si fortement raprochées dans le Froid. (*a*)

96 Mais il s'en présente une au dehors, qui leur est immédiatement appliquée, qui est impulsive : c'est-à-dire, du genre de toutes celles qui nous sont connues. C'est une cause aussi réelle, & aussi incontestable que celle qui agit dans la Chaleur : une cause dont la force est toujours proportionnée au resserrement des corps dans le froid, & qui est tellement liée à cet effet, ou à ce resserrement, que non-seulement il augmente lorsqu'elle augmente, & diminue lorsqu'elle diminue ; mais il faut nécessairement qu'elle augmente, pour qu'il puisse augmenter, & qu'elle diminue, pour qu'il puisse diminuer : elle est la seule que nous connoissons qui le puisse produire, & la seule par conséquent

C'est l'Ether qui condense les Corps dans le Froid.

(*a*) Nous ne parlerons pas de la pression de l'Air, la force avec laquelle cet Element comprime les Corps, est incomparablement plus foible que celle qui mine les parties des Corps solides, de plus cette force subsiste dans le vuide, où l'Air n'y a point de part.

que nous puissions adopter. Cette force ; comme nous l'avons prouvé ci-devant, réside dans l'Ether même qui dilate les Corps dans la Chaleur, ou plûtôt elle est la même que celle qui cause cette dilation ; car l'Ether comme nous l'avons démontré, ne perd rien de cette force, lorsque la chaleur cesse, ou diminue, elle ne peut que changer d'état ou de maniere d'agir : & elle doit sans cesse se manifester par des effets. Or puisque la condensation des Corps est l'effet qui accompagne la Froideur & qu'elle augmente ou diminue à proportion que cette qualité s'accroît ou s'affoiblit, elle est donc, dans le Froid, l'effet de la force de l'Ether, qui ne cesse jamais d'agir ni dans la Chaleur, ni dans la Froideur.

97 *La Froideur & la force condensante est la même chose.*

Comme cette condensation est toujours proportionnée au Froid, & qu'elle est l'effet primitif, d'où dépendent tous les autres effets du Froid : les Anciens Physiciens ont pris avec raison, la Froideur, & la force qui comprime ou condense les Corps, pour la même chose : c'est-à-dire, qu'ils ont confondu sous le même nom, la qualité opposée à la chaleur, & la force qui produit les effets, qui sont opposés à ceux

que cause la chaleur : ainsi pour ne pas m'éloigner mal-à-propos, de l'usage auquel le nom de Froideur a été consacré dès les premiers tems, je dois l'employer aussi pour signifier la qualité active qui comprime ces Corps.

Cependant on pourroit nous objecter que le froid peut exister sans cette qualité active ; car ne suffit-il pas qu'on ne sente pas de la Chaleur pour avoir un sentiment de Froid : or si toute matiere & tout mouvement étoient annéantis en un lieu, il n'y auroit aucune Chaleur, on y sentiroit donc du Froid, quoiqu'il n'y eût dans ce lieu aucune qualité active qui causât ce sentiment. Comme on ne peut faire une telle épreuve, je ne sçai pas si on y sentiroit du froid ou du chaud, ou si on y sentiroit ni l'un ni l'autre ; selon ce raisonnement, on peut dire aussi que quand on ne sent pas de Froid, on doit sentir de la chaleur ; l'objection donc est la même pour la chaleur que pour la Froideur ; car toute cause de chaleur & de Froideur étant annéantie, Pourquoi devroit-on plûtôt sentir de la Froideur que de la chaleur ? D'ailleurs les sentimens de chaleur, & de Froideur, ne sont pas toujours causés, comme nous l'avons

98 Objection.

prouvé, par la chaleur ni par la Froideur : & on ne doit donc pas les confondre avec ces qualités ; ainsi on ne peut pas établir une objection sur une supposition d'où l'on ne peut rien conclure.

99 Le Feu nous est aussi connu que les autres Elemens.

La force qui comprime ou condense les Corps, & celle qui les dilate, sont donc les deux causes primitives d'où dépendent tous les Phénomenes de la Froideur, & de la Chaleur. En effet la compression & raréfaction bien établies, quand même on ignoreroit entiérement la nature ou la forme de l'agent qui les produit, suffisent seules pour comprendre le mécanisme des autres effets qui dépendent de ce principe: de même qu'il suffit de connoître la pésanteur & le ressort de l'air, pour expliquer facilement tous les effets qui dépendent de ces deux qualités de l'Air, quoique nous ignorions entiérement la nature ou la forme de l'air ; il en est de même des autres Elemens, nous n'en connoissons que quelques propriétés principales, ou quelques effets primitifs, qui conduisent à la connoissance des autres effets qui doivent leur être rapportés. Ainsi nos connoissances s'étendent à peu près aussi loin sur le Feu, que sur les autres principes considérés en eux-mêmes.

§. V.

La Chaleur & la Froideur, agissent ensemble, & toujours dans les Mixtes : La consistence des Corps dépend de l'action continuelle, & réciproque de ces deux qualités.

La Chaleur, comme nous l'avons dit, ne se fait sentir que lorsqu'elle est considérable ; car tant qu'elle est dominée par le froid, elle n'est point remarquable par un sentiment distinct de chaleur, mais seulement par le sentiment de froid qu'elle tempere plus ou moins : il en est de même du froid, lorsqu'il est dominé par la Chaleur, nous ne jugeons de son dégré de force par le toucher, qu'autant qu'il modere plus ou moins le sentiment de Chaleur ; mais on appercevroit plus sûrement la gradation de la Chaleur & de la Froideur, dans tous ces cas, par la rarefaction, ou par la condensation qu'elles causent dans les instrumens destinés à mesurer, le mieux qu'il est possible, ces qualités. 100 La Chaleur & la Froideur s'entretemperent toujours plus ou moins.

Il faut de plus remarquer, que les bornes du Froid & du Chaud nous sont inconnues : on est obligé de choisir, dans le progrès de la rarefaction, ou 101 Les bornes du froid & du chaud nous sont inconnues.

de la condenſation qu'elles cauſent, quelque point remarquable, d'où l'on puiſſe commencer à compter les dégrés d'augmentation, & de diminution de ces deux effets. Les uns choiſiſſent le premier dégré de Froid de congellation, ou de Froid glacial : D'autres le dégré de Froid de 1709. Les autres le degré de temperature des caves profondes, c'eſt-à-dire le dégré où le Froid,& le Chaud ſemblent s'entredominer également ; de maniere qu'ils ne ſe font ſentir ni l'un ni l'autre diſtinctement. Si ce degré de temperature de Froid & de Chaud, ne partage pas la gradation de ces deux qualités conformément au ſentiment qu'elles nous cauſent, il ſert au moins à marquer le commencement, & la ſuite de la gradation de la Chaleur ſenſible ou dominante, & le commencement & la ſuite de la gradation de la Froideur ſenſible ou dominante, à en juger par le toucher ; c'eſt pourquoi nous partirons toujours de ce point, lorſque nous meſurerons le Froid, ou le Chaud par les degrés de condenſation ou de rarefaction qu'ils cauſent. Mais l'étendue des dégrés eſt arbitraire auſſi, & ceux qui conſtruiſent les Thermometres, & les Pyrometres varient beaucoup ſur la

grandeur de ces dégrés ; les uns les font plus petits, & les autres plus grands. Pour éviter la confusion, nous nous assujettirons à ceux du Thermometre de Fahrenheit. Mais comme nous venons de le dire, nous compterons du point de température des caves profondes, & non pas du Froid de 1709. comme fait Fahrenheit ; car le dégré de Froid de 1709. ne semble pas plus remarquable que les autres dégrés de Froid glacial, qui sont au-dessus & au-dessous de ce Froid de 1709. Peut-être que Fahrenheit a pensé que ce dégré de Froid, qui étoit, selon son Thermometre, à 56. dégrés de la temperature des caves profondes, & à 33. dégrés de la congelation ou du dégré de Froid, où l'Eau commence à se geler, étoit le terme du plus grand froid qui puisse arriver naturellement. Mais on a vû depuis qu'en plusieurs Regions, le Froid naturel y surpasse de beaucoup celui de 1709. Messieurs de l'Academie Royale des Sciences, qui ont été faire des observations vers le Nord, en ont remarqué un plus grand de 40. dégrés, que n'étoit chez nous, celui de 1709. mais celui que l'on dit qui a été observé à Kamzatkha, surpassoit encore de dix degrés ce-

102 Le Froid de 1709. n'est pas le terme du plus grand Froid naturel.

lui de Torneo : ainsi le Froid dominoi
alors à Kamzatkha de 103. dégrés au
dessus du point de température : & si o
compte du premier dégré de congella
tion , le Froid glacialde ce Pays-là éto
de 83. dégrés : ce froid n'est donc pa
comparable avec le Froid glacial qu
nous avons éprouvé en 1709. lequel n'é
toit que de 33. dégrés.

On voit assés par ces exemples, qu
nous ne connoissons point le terme d
plus grand Froid possible, & par la mê
me raison le premier dégré de la Cha
leur insensible , ou de la Chaleur domi
née par le Froid. On peut faire la mê
me remarque sur le Froid insensible, &
sur la Chaleur qui le domine; car nous n
sçavons pas jusqu'à quel dégré la Cha
leur peut augmenter dans les Corps q
lui résistent le plus , ou qu'elle détru
le plus difficilement , car elle ne s'ac
croît plus dans les Corps, lorsqu'elle e
parvenue à les dissoudre. Il y a donc d
puis l'extrême degré de Froid , jusqu
l'extrême degré de Chaleur , une grada
tion de Chaleur ou de force raréfiante
& une gradation de froideur , ou d
force condensante , dont on ne pe
assigner les bornes.

Or si la force condensante ne diminu
qu'

qu'à proportion que la force raréfiante augmente, & si elle n'augmente qu'à proportion que la force raréfiante diminue, la froideur ne peut augmenter ou diminuer, qu'autant que la chaleur diminue ou augmente ; & réciproquement, la chaleur ne peut diminuer ou augmenter, qu'autant que la froideur diminuë ou augmente : En effet ces deux forces ne consistent que dans un même fond de mouvement, composé de deux déterminations (*a*) contraires, dont l'une, comme nous le verrons dans la suite, comprime plus ou moins les Corps, & l'autre les dilate aussi plus ou moins, selon que l'une de ces déterminations domine plus ou moins sur l'autre, & réciproquement : Ainsi le Chaud & le Froid, qui se trouvent toujours ensemble dans les Corps, s'entredominent successivement, s'entreresistent ou se contrebalancent sans cesse l'un l'autre mutuellement, à raison de la force avec la-

(*a*) Non-seulement les Physiciens sont assurés que deux déterminations de mouvement opposées l'une à l'autre, peuvent exister ensemble dans un même fluide, mais le vulgaire n'en doute pas non plus ; car il les apperçoit souvent ; en effet ne les remarque-t-il pas tous les jours, par exemple, dans une Riviere, où le vent souffle fortement contre le courant de l'Eau.

quelle la matiere ètherée agit dans les deux déterminations, par leſquelles elles cauſent la Chaleur & la Froideur. Lorſque le Froid comprime un Corps, qu'il rapproche ſes parties, & qu'il les tient fortement rapprochées les unes contre les autres, il rend néceſſairement ce Corps dur & maſſif (*a*); mais ſi cette force diminue & ſe change à proportion de ſa diminution en force raréfiante, le Corps ſera non-ſeulement moins comprimé, mais la force raréfiante tendra ſelon qu'elle ſera augmentée, à l'étendre, à l'amollir, à le diſſoudre, à le liquefier & à diſperſer ſes parties (*b*).

103 La Chaleur & la Froideur ſont les deux premieres qualités actives.

C'eſt pourquoi les Anciens qui ont reconnu que l'action de condenſer & de raréfier, dépendoit de la force de l'Ether différemment modifiée, ont regardé la Chaleur, & la Froideur comme les deux premieres qualités actives: Mais ils reconnoiſſoient auſſi deux premiere

(a) *Frigus non ſolùm condenſat & inſpeſſat ſed etiam indurat.* Albert. Mag. de anim. lib. 9 cap. 6.

Neque enim materia cohærere potuiſſet, niſi vi contineretur neque vis ſine aliqua materia. Cicer. Academic. quæſt. l. 1.

(b) *Calor mollificat.* Albert. Mag. de anim. lib. 9. cap. 6. *Movet & diſſolvit materiam* Idem. in 2. de Cœlo tract. 1. cap. 3.

qualités paſſives ; la *ſéchereſſe* & l'*humidité*, & ils faiſoient naître de ces quatre premieres qualités, qu'ils appelloient manifeſtes, ou tactiles, parce qu'elles ſe remarquent par le toucher, d'autres qualités manifeſtes, qu'ils nommoient Secondaires : comme la *rareté*, & la *denſité*, la *durete*, la *moleſſe* & la *liquidité*, la *friabilité* & l'*ontuoſité*, l'*aſpérité*, & le *poli*, la *légereté*, les *odeurs*, les *ſaveurs*, *&c.* Cette doctrine des Anciens a paru fort obſcure aux Modernes, ils l'ont rejettée avec mépris ; cependant plus on étudie la nature de ces qualités, plus on reconnoît la ſolidité de la théorie de ces premiers Maîtres ; ſurtout lorſqu'on enviſage les principes des Corps indépendamment de cette multitude d'entités, donc les Scholaſtiques ont embarraſſé la Phyſique des Anciens.

104 La ſéchereſſe & l'humidité ſont les deux premieres qualités paſſives.

105 Qualités manifeſtes ſecondaires ſelon les Anciens.

Par l'humidité, & la ſéchereſſe les Anciens n'entendoient pas ſeulement la liquidité, & la ſolidité des Corps, mais auſſi la diſpoſition par laquelle ces Corps ſont plus ſuſceptibles, les uns que les autres, de ces deux qualités ; car quoiqu'ils ſçuſſent que l'Eau, par exemple, prit la forme d'un Corps dur dans la congellation, ils ne la regardoient pas moins comme un Element foncierement

106 Ce que c'eſt que l'humidité.

humide, c'eſt-à-dire comme un Elément formé de parties, dont la forme ou la figure les rend peu propres à s'unir entr'elles & à former un Corps dur : Ils penſoient de même des parties de l'Air leſquelles ne forment enſemble qu'un Corps fluide, & qui cependant entrent avec les autres Elemens, dans la compoſition des Corps ſolides. (*a*) La Terre étoit, ſelon eux, l'Element le plus ſec, non-ſeulement parce que ſes parties ne peuvent ſeules former enſemble un corps liquide, mais encore parce qu'elles ſont fort propres à retenir les particules des autres Elemens, à s'unir & à former avec elles, des Corps ſolides. (*b*) Ainſi c'eſt dans ces premieres diſpoſitions, qui ſont purement paſſives, qu'ils faiſoient conſiſter le principe de la liquidité, & de la ſolidité des Corps.

107 Ce que c'eſt que la ſéchereſſe.

(*a*) Platon croyoit que les parties de l'Ai[r] étoient octaedres, & celle de l'Eau icoſaedres. Cette ſuppoſition, quoique hazardée trop légerement, nous fait voir du moins que ce Philoſophe faiſoit conſiſter la forme de ces Elemen[s] dans la figure de leurs parties.

(b) *Terram Democritus ut Epicurus, eſſ[e] continuationem quædam corpuſculorum, quæ intelligantur, potius quam ſentiantur, connexis ſib[i] invicem aſſignant, in aliquo modo poſitis, & ali[-]quatenus figuratis.*

En effet ſans ces premieres qualités paſſives des corpuſcules élementaires, les cauſes actives de la dureté, & de la liquidité agiroient uniformement ſur tous les Corps, elles ne les rendroient ni plus durs, ni plus liquides les uns que les autres : c'eſt donc avec raiſon que les Anciens ont mis la ſéchereſſe, & l'humidité, c'eſt-à-dire, ces premieres diſpoſitions, par leſquelles les Corps ſont plus ou moins ſuſceptibles de liquidité ou de dureté, au rang des premieres qualités des Corps. On comprend aſſez que ces qualités paſſives conſiſtent principalement dans la figure des parties qui compoſent ces Corps; car ce ne peut être qu'autant que les parties Elementaires ont mutuellement une figure qui leur permette, ſelon leurs différentes combinaiſons, de ſe toucher exactement dans une grande étendue de leur ſurface, que l'Ether qui environne ces parties peut les tenir, par beaucoup de contact, fortement appliquées les unes contre les autres, & qu'il forme des Corps très-denſes, très-roides, durs, & très-difficiles à rompre. Si au contraire ces parties ont une figure, qui ne leur permette que de ſe toucher qu'en très-peu d'endroits, elles ne peuvent

108 En quoi conſiſtent les qualités paſſives.

former par leur mêlange, & par leur arrangement, que des Corps (*a*) ou tres-friables, ou très-mous ou liquides.

109 L'étendue de la force de la pression de l'Ether est inconnue.

Cependant les observations des Anciens, & les expériences des Modernes, qui concourent toutes à nous prouver avec une entiere certitude la pression de l'Ether, ne suffisent pas néanmoins pour nous faire connoître la force de cette pression; car on doit remarquer

110 La solidité des corpuscules Elementaires, peut dépendre de la pression de l'Ether.

que l'Ether qui agit sur des Corps composés, c'est-à-dire, sur des Corps fort poreux les pénétre partout, & ne peut faire que très-peu d'effort sur leur surface; il ne peut donc agir, avec toute sa

(*a*) Nous ne parlerons pas ici des causes de la fluidité ni de la dureté primitive, c'est-à-dire de la fluidité de l'Ether ni de la dureté des corpuscules Elementaires. Ces causes nous sont entierement inconnues & nous n'avons aucun moyen pour les découvrir. On peut, je l'avoue, les rechercher à l'aide de raisonnemens fondés sur la connoissance des principes de la Physique générale, des propriétés & des loix du mouvement. Mais cette voye ne conduira qu'à de simples conjectures, & loin de parvenir avec certitude à la verité, on ne peut qu'imaginer différentes causes, qui peut-être paroîtront également probables, & qui considerées ensemble, ne présenteront que des contrariétés capables de nous dégouter de ces productions idéales.

force, que ſur la ſurface des parties Elementaires qui ne lui offrent point de pores, par leſquels il puiſſe ſe gliſſer entr'elles, ou que ſur la ſurface commune de pluſieurs de ces parties appliquées ſi exactement les unes contre les autres, qu'il ne puiſſe aucunement ſe gliſſer entr'elles, & empêcher leur contact. Peut-être que la condenſation portée à un extrême degré pourroit procurer partout entre les parties de la matiere un contact parfait; peut-être la ſolidité des corpuſcules Elementaires dépend-elle d'un tel contact: De-là viendroit que les parties qui les compoſent, & qui ſont appliquées & retenues les unes contre les autres, ne peuvent avoir, quand même elles auroient en propre une force motrice, d'autre mouvement, que celui qu'elles reçoivent en commun de l'Ether qui les tient réunies. Les corpuſcules Elémentaires pourroient même avoir des pores, où l'Ether s'inſinue; mais ces pores peuvent être ſi petits, & en ſi petite quantité que la portion d'Ether qui les remplit, ne ſuffiroit pas, quoique animée du mouvement de chaleur le plus conſidérable, pour vaincre la réſiſtance que lui oppoſe la force comprimante qui environne ces corpuſ-

cules ; mais toutes ces conjectures ne méritent aucune attention , parce que nous ne connoiſſons pas aſſés l'étendue de la force qui comprime les Corps.

111 Nous ne connoiſſons pas les bornes de la force raréfiante de l'Ether.

Nous ne pouvons pas non plus, marquer les bornes, de la diviſion de la matiere , ni celle de la force avec laquelle l'Ether peut agir ſur les Corps par le mouvement de chaleur , nous ſçavons ſeulement que la Chaleur ſe trouve ſouvent aſſez forte , dans différens Corps , pour écarter & déſunir entierement leurs parties : c'eſt ce qu'on remarque dans la fuſion , dans l'embraſement , dans la calcination , &c. (*a*) Mais il y a beaucoup de Corps que la plus grande Chaleur que nous connoiſſions ne peut

(*a*) Les parties intégrantes ſont compoſées de parties Elementaires , & ſont comme autant de petits Mixtes primitifs qui forment d'autres Mixtes plus compoſés , & lorſque la diſſolution d'un Corps ne s'étend que juſqu'à ces parties intégrantes , cauſée par la Chaleur , le Mixte qu'elles compoſent n'eſt pas détruit, car auſſitôt que le Froid ſurvient excluſivement , ce Corps eſt rétabli dans ſon premier état , c'eſt ce qui arrive aux métaux fondus , à la cire , aux graiſſes , aux réſines , aux gommes , &c. mais lorſqu'elle s'étend juſqu'aux parties Elementaires le Corps eſt détruit , ce qui eſt aiſé à remarquer dans l'embraſement , & dans la pourriture des Corps.

diſſoudre : cependant on ne peut pas conclure de-là que la Chaleur ne puiſſe pas s'étendre plus loin, qu'elle ne puiſſe pas augmenter juſqu'à un dégré où aucun corps ne pourroit lui réſiſter, juſqu'à un dégré même où elle ne ſe borneroit peut-être pas à diſſoudre tous les Corps & leurs parties intégrantes : mais auſſi les Elemens s'ils ne tiennent leur ſolidité que du Froid, c'eſt-à-dire de la force comprimante de l'Ether.

112 Il n'y a aucun Corps parfaitement dur.

Comme le Froid peut être beaucoup plus grand que celui que nous éprouvons dans nos climats, pendant les hyvers les plus rigoureux, ainſi qu'on l'a reconnu, par les Froids que l'on cauſe artificiellement, & par ceux qu'on a obſervé vers le Nord, les Corps peuvent être beaucoup plus condenſés, qu'ils ne le ſont dans nos régions par le Froid le plus violent, d'où il s'enſuit que la Chaleur n'eſt pas, par les Froids que nous éprouvons ici, entierement éteinte dans les Corps, & qu'il y a toujours, dans ces Corps, une raréfaction qui réſiſte à la compreſſion actuelle du Froid, quelque grand qu'il ſoit. La dureté, même la dureté la plus grande, que cauſe cette compreſſion, ne conſiſte donc que dans une eſpece d'équilibre que gardent

entr'elles les parties des Mixtes aſſujettis par la réſiſtance réciproque du Froid & du Chaud. Equilibre entretenu par deux forces qui ſe contrebalancent, & qui peuvent varier entr'elles, juſqu'à certains degrés, ſans laiſſer tomber les Corps en diſſolution, & ſans les rendre entiérement ſolides; ainſi la forme des Corps ſolides qui ſemble ne conſiſter que dans l'union, & dans l'immobilité de leurs parties, ne réſulte que de la réſiſtance mutuelle de deux mouvemens oppoſés, dont la force varie plus ou moins à chaque inſtant; en ſorte qu'il n'y a point de Corps parfaitement durs, ni toujours également durs; parce qu'il n'y a point de Corps ſolides dont les particules, tant Elementaires qu'intégrantes, ne ſoient
113 En quoi conſiſte la dureté. en partie appuyées les unes contre les autres, & en partie flotantes dans l'Ether; & parce qu'elles ſont continuellement écartées, ou rapprochées les unes des autres par la Froideur & par la Chaleur, qui varient ſans ceſſe.

114 En quoi conſiſte la diſſolution des Corps par la fuſion. Si la Chaleur vient à dominer dans un Corps, aſſés pour en écarter tellement les parties qu'elles ne ſe touchent plus, le Corps tombe en diſſolution; mais cette diſſolution ſe borne à la fuſion, lorſque les parties intégrantes d'un corps

ſont toutes ſéparées en même tems, & de maniere que ces parties nagent ſeulement dans l'Ether, ſans que l'air extérieur pénetre entr'elles, & ſans qu'il puiſſe empêcher que le Froid, qui ſuccede à la Chaleur, ne rétabliſſe ce Corps dans ſon premier état. Il y a des Corps, par exemple, l'Eau & tous les Corps liquides où cet Element domine, qui ne peuvent être durcis que par un grand Froid, & qui peuvent être fondus par une Chaleur peu conſiderable; il y en a d'autres, qui, au contraire, peuvent être durcis par un Froid médiocre, & qui ne peuvent être fondus que par une grande Chaleur, tels ſont le verre, le cuivre, &c.

115
En quoi conſiſte la diſſolution des Corps par la diſperſion.

Si la chaleur détruit l'union des corpuſcules Elementaires, qui compoſent les parties intégrantes des Corps, la diſſolution de ces Corps ſe fait par diſperſion; mais la déſunion des parties Elementaires ne ſe fait pas toujours totalement; car s'il y en a qui ſont détachées facilement par l'action de la chaleur, il y en a d'autres qui lui réſiſtent entierement & qui reſtent unies les unes aux autres, & alors les parties intégrantes ne ſont pas détruites totalement: c'eſt ce qu'on remarque dans l'embraſement,

dans la diſtillation, dans la fermentation, & même dans la pourriture. La diſperſion ſe fait beaucoup plus facilement dans certains Corps que dans d'autres; la diſperſion des parties du bois dans l'embraſement, par exemple, exige beaucoup plus de Chaleur, que la diſperſion des parties odorantes des fleurs, du muſc, du camphre, &c. Tous les différens degrés de dureté, de moleſſe, de liquidité, d'évaporation, &c. dépendent toujours néanmoins des différens degrés de Froideur ou de Chaleur qui augmentent ou diminuent le contact, dont les parties des Corps peuvent être ſuſceptibles, par leurs différentes figures, & par les différentes combinaiſons, qu'elles prennent dans la formation des Mixtes. (*a*)

(*a*) Il ſe préſente naturellement ici une conjecture ſur le reſſort des Corps, qui paroît aſſez bien fondée. La force qui tend à reſſerrer les Mixtes, & celle qui tend à les dilater, s'entre-
116 réſiſtent continuellement; or de cette réſiſtan-
Sur le reſſort des Corps. ce mutuelle réſulte toujours, malgré l'inégalité & la variation de ces deux forces, une eſpece d'Equilibre entre l'une & l'autre, d'où il s'enſuit que la moindre addition de force étrangere, qui ſe joint à l'une de ces forces, change cet Equilibre, & que l'autre force doit être ſurmontée à proportion de celle qui eſt ajoutée;

mais auſſi-tôt que cette force étrangere ceſſera d'agir, le même Equilibre qu'il y avoit entre la force comprimante & la force raréfiante ſe rétablira dans l'inſtant. Ainſi lorſque je courbe une lame d'acier, je reſſerre les pores de cette lame du côté que je la plie & je les dilate du côté oppoſé : ainſi les pores que je reſſerre, ne ſont plus ſi dilatés qu'ils l'étoient auparavant par la Chaleur, & ceux que je dilate ne ſont plus ſi reſſerrés qu'ils l'étoient par la Froideur : ces pores ne peuvent donc être ni dilatés, ni reſſerrés par une force érrangere ſans changer l'Equilibre que gardent entr'elles la force condenſante & la force raréfiante, qui fixoient l'état de ces pores & qui doivent tendre puiſſamment à reprendre l'Equilibre qu'elles ont perdu ; Ainſi lorſque je retire ma main qui tient la lame pliée, ces deux forces doivent concourir à redreſſer cette lame & à la retenir droite lorſqu'elles ſe ſeront remiſes dans leur Equilibre. Juſques-là on conçoit facilement la tendance que la lame d'acier miſe en liberté doit avoir à ſe redreſſer. Mais ce n'eſt pas aſſez que cette tendance, ſi elle ſe borne ſimplement à redreſſer le Corps qui eſt courbé ; le reſſort des Corps fait davantage ; non-ſeulement il redreſſe la lame que ma main retenoit, mais il la porte fort loin du côté oppoſé, & il l'entretient pendant long-tems dans des vibrations qui diminuent peu à peu : Auſſi y a-t-il ici deux cauſes qui agiſſent enſemble, & qui par leur action & réaction réciproques entretiennent, comme nous le verrons dans la ſuite, un mouvement continuel de vibration ; or dans le

des, selon que leurs parties nagent plus ou moins dans l'Ether ; ainsi un Corps n'est parfaitement liquide, que lorsque l'Ether environne entiérement ses parties, & que ce principe agit par sa force de compression sur toute la surface de chacune des parties de ce corps, ensorte que l'action de cette force tende vers autant de points ou de centres différens qu'il y a de parties ; car alors l'Ether sépare toutes les parties du fluide, il les tient parfaitement libres, les unes à l'égard des autres, & il ne tend point à les rapprocher. Mais il y a peu de Corps vraisemblablement qui soient fluides jusqu'à ce degré ; l'Eau, de qui dépend

117. En quoi consiste la liquidité.

118. Il y a peu de Corps parfaitement liquides.

même tems que l'une de ces causes agit pour resserrer les pores qui sont dilatés, l'autre agit aussi pour dilater ceux qui sont resserrés : ainsi cette double action doit produire un double effet, qui ne peut subsister que dans un mouvement de vibration plus ou moins étendu, selon que ces forces sont plus ou moins sorties de leur Equilibre : Mais l'étendue des vibrations doit diminuer à mesure que l'Equilibre se rétablit, & elle doit se terminer enfin en un trémoussement imperceptible, que l'action & la réaction continuelle de ces deux forces entretiennent toujours dans les Corps. Les pores des Corps souples & mous doivent se défigurer, & se déranger aisément, lorsque les Corps changent eux-mêmes de figure ; de-là vient apparamment que de tels Corps sont destitués de ressort.

la fluidité de tous les autres Corps liquides, n'eſt pas, comme nous le verrons dans la ſuite, parfaitement fluide; ſes parties, quoique foiblement unies les unes aux autres forment un Corps dont les parties ſont toujours naturellement liées par un contact que le Froid augmente, & que la Chaleur diminue d'une maniere fort remarquable. Il eſt vrai que le ſeul mouvement de péſanteur peut rapprocher les parties des corps fluides appuyés ſur d'autres corps, & procurer à ces parties un contact qui rende les Corps qu'elles compoſent, ſuſceptibles de condenſation par le froid, & de raréfaction par la chaleur.

119 L'Eau n'eſt pas parfaitement liquide.

Mais tant qu'un Corps liquide n'eſt pas froid au degré où il ſe durcit par la congellation, le mouvement de péſanteur peut déſunir ſes parties : c'eſt ce qui rend les Corps liquides coulans lorſqu'ils ne ſont plus ſoutenus par quelque endroit où ils trouvent de la pente. (*a*)

(*a*) L'Ether paroît agir dans la peſanteur vers le centre de la Terre de la même maniere qu'il agit dans le Froid vers le centre de chaque Corps, cette conformité pourroit faire conjecturer que ces deux forces ne dépendent que d'une même forme de mouvement général, &

120 Conformité du mouvement de péſanteur,

§. VI.

DES CAUSES DE'TERMINANTES

Actives et Passives,

Qui font naître le mouvement de Chaleur & qui rétabliſſent celui de froideur.

Nous avons remarqué que l'Ether a en propre le mouvement par lequel il agit, ſoit dans la Chaleur, ſoit dans la Froideur; ainſi les cauſes qui changent ce mouvement en celui de Chaleur, ou en celui de froideur, ne peuvent être re-

avec celui de Froideur.

primitif de l'Ether, dont l'action ſe partage inégalement par des cauſes particulieres, qui dependent peut-être des Corps ſur leſquels il agit. Mais comme nous ne connoiſſons point du tout la nature ou la forme de ce mouvement géneral qui approche diverſement & avec plus ou moins de force les parties des parties des Corps & les Corps mêmes les uns vers les autres, & qui les tient rapprochés, nous ne pouvons pas non plus connoître aſſez diſtinctement toutes ſes propriétés pour déterminer tous les effets qui en dépendent, ni pour les diſtinguer exactement de ceux qui peuvent être produits par d'autres cauſes, qui nous ſont inconnues, ou par quelqu'autre genre de mouvement, qui appartient peut-être auſſi à l'Ether.

gardées que comme des causes détermi-nantes. Ces causes sont de deux sortes : les unes sont actives, & les autres purement passives.

1°. *Causes déterminantes actives de la Chaleur.*

Ces causes, du moins celles qui nous sont connues, se réduisent à la collision, à la lumiere, à la chaleur elle-même, & l'action de l'air ; mais la collision est la seule cause déterminante active qu'on puisse regarder comme primitive ; les autres ne sont que des causes déterminantes secondaires. 121 Toutes les causes actives de la Chaleur se réduisent à la collision.

Sous le terme de collision nous comprenons ici les chocs, & les frottemens. On connoit assés la propriété, qu'a ce genre de cause, d'exciter de la Chaleur ; car tout le monde sçait qu'un clou qu'on enfonce à coups de marteau dans un Corps solide, s'échauffe fort sensiblement à l'endroit où il est frappé par le marteau. On expérimente aussi tous les jours qu'un violent frottement peut faire naître une chaleur extrême dans les Corps.

L'action où le frottement immédiat des Corps sur l'Ether peut, comme le

frottement des Corps entr'eux, causer dans ce fluide des ondulations, des secousses, ou des vibrations capables de produire de la Chaleur : telle est l'action du Soleil sur la matiere Etherée qui environne cet Astre, qui nous communique la lumiere, & qui par cette lumiere produit la chaleur que le Soleil occasionne.

122
La lumiere a un mouvement de vibration.

La lumiere est la cause active déterminante la plus générale de la Chaleur; mais elle est aussi la plus difficile à démêler & à déterminer. On est convaincu par des faits décisifs, que l'action de l'Ether qui excite, par l'impression qu'il fait sur nous, le sentiment que nous appellons lumiere, consiste dans une espéce de mouvement de vibration, ou d'ondulation. Je veux dire, du moins dans un mouvement qui n'est pas égal, ou uniforme; car si on expose un ressort de montre au foyer d'un Miroir ardent, les rayons de la lumiere réunis causent dans ce ressort des vibrations fort remarquables. Ceux qui ont aux yeux quelques maladies qui rendent ces organes plus sensibles qu'à l'ordinaire éprouvent, par un sentiment très-douloureux, la violence de ce mouvement inégal ou de vibration, lorsque leurs

yeux ſont frappés par une lumiere fort vive.

Le mouvement de vibration de la lumiere ſuppoſe que le fluide auquel il appartient ſoit expoſé à des chocs, ou à un frottement, qui puiſſe y exciter ce mouvement, de même que nous voyons que la lumiere, ou le mouvement qui nous la cauſe, peut être excité par le choc de deux pierres, ou d'une pierre contre un morceau d'acier, ou bien par le frottement de deux Corps durs & combuſtibles, lorſque ce frottement eſt aſſés violent pour embraſer ces Corps : nous remarquerons même, dans la ſuite, que dans tous les feux d'embraſement, ce n'eſt point l'Ether brûlant, ou animé du mouvement de chaleur, qui eſt lumineux, & que la lumiere, qui accompagne ces feux, conſiſte toujours dans le mouvement de vibration, qui eſt cauſé dans l'Ether voiſin par le choc des parties du Mixte embraſé, leſquelles s'échapent dans ce fluide avec violence. En un mot, il ne ſe produit ici-bas aucune lumiere, que par le choc ou le frottement des Corps, ou des parties de ces Corps, contre l'Ether : ce qui peut faire conjecturer que le Soleil eſt compoſé d'une matiere plus groſſiere que la matiere

123 La lumiere eſt cauſée par colliſion.

Etherée qui l'environne : or c'eſt par cette matiere, ſoit qu'elle ſoit ſubtile ou groſſiere, fluide ou ſolide, que le

124 Le Soleil n'eſt pas un Feu.

Soleil excite le mouvement de lumiere, lequel, quoique cet Aſtre ſoit éloigné de la Terre de 33. millions de lieües, ſe tranſmet, ſelon quelques obſervations, en 7. ou 8. minutes jusqu'à nous : ainſi il ne paroît pas vrai-ſemblable, que le Soleil ſoit un feu pur & lumineux, qui nous échauffe en nous communiquant ſa lumiere & ſa chaleur (*a*).

125 Le Soleil peut être un corps ſolide.

Il peut même n'être qu'une maſſe énorme, opaque & ſolide, une maſſe qui par la rapidité de ſon mouvement ſur elle-même, cauſe dans l'Ether ce trémouſſement violent, dans lequel conſiſte le mouvement rapide de lumiere, comme le cauſent par exemple, les Globules du Mercure, lorſqu'elles ſont agitées par certains mouvemens, dans le vuide, c'eſt-à-dire dans l'Ether pur. Il eſt vrai qu'on doute que le mouvement du Soleil ſur ſon centre, puiſſe être ſuffiſant pour cauſer dans l'Ether, un

(*a*) *Sol calidam naturam non habere affirmavit Democritus.* Jo. Franc. pic. mir. in exiran. doc. gen. Lib. 1. cap. 12. *Sol non calefacit per participationem ſuæ caleditatis ut ignis.* Simplic. de cœlo teſt. 19. c. 20.

mouvement de vibration aſſés prompt pour ſe tranſmettre juſqu'à nous en ſi peu de tems. La ſurface du Soleil ne parcourt que 2721. pieds en une ſeconde, ce qui exige cependant un mouvement près de quatre fois plus rapide que celui d'un boulet de canon (*a*) : Or la lumiere, dit-on, ſe meut encore plus vîte ; mais cette raiſon ne doit former ici qu'une difficulté apparente, c'eſt moins un mouvement, que le Soleil communique à la matiere Etherée, lorſqu'il la rend lumineuſe, qu'une modification dans laquelle

(*a*) On croit que le diamêtre du *Soleil* eſt environ 50. fois plus grand que celui de la Terre, la vîteſſe avec laquelle la ſurface de cet Aſtre ſe meut, eſt environ à la vîteſſe d'un mouvement d'un boulet de canon comme 7 eſt à 2. avec cette différence d'ailleurs que le Soleil tournant toujours dans le même endroit, chaque pied de la ſurface de l'Ether, qui touche la circonférence du Soleil, eſt frappé par cette circonférence, 2721. fois en une ſeconde : or on peut juger par là combien le mouvement que cette circonférence communique à l'Ether, eſt repeté de fois en une ſeconde à chaque point de la ſurface de l'Ether qui reçoit ce mouvement. Peut-être que par cette colliſion violente, & continuellement repetée, le mouvement de vibration que le Soleil, en tournant ſur ſon centre, communique à l'Ether, eſt perpetué dans ce fluide.

il entretient le mouvement de cette matiere. Or une modification de mouvement peut s'étendre avec une vîtesse incomparablement plus grande, que celle du mouvement de la cause déterminante, qui occasionne cette modification. En effet quel rapport y a-t'il, par exemple, entre la vîtesse avec laquelle le mouvement de chaleur, ou d'embrasement, qui n'est qu'une modification de l'Ether, se communique à une grande quantité de poudre à canon, par une étincelle, que produit un simple choc, qui peut être causé par le mouvement de la main. Il y a beaucoup d'autres faits qui pourroient faire disparoître la difficulté : il y en a un entr'autres qui me paroît décisif, c'est la production de la lumiere par le mouvement du Mercure qui est remué dans un Baromêtre, ou qui du sommet d'un récipient de la Machine Pneumatique tombe au bas de ce même récipient, & forme en tombant une espéce de pluye lumineuse; or la vîtesse du mouvement du Mercure peut elle être, dans ces cas, comparée à la vîtesse de la lumiere que ce mouvement produit; & peut-elle être même comparée à celle du mouvement de la surface du Soleil, qui entretient en-

tre cette ſurface & l'Ether, une colliſion perpétuelle ? Nous pourrions faire la même remarque ſur la lumiere qu'on apperçoit dans le ſillage d'un vaiſſeau, & qui eſt quelquefois ſi conſidérable qu'elle éclaire aſſés pour qu'on puiſſe lire (*a*). On croit que les ſubſtances bitumineuſes, dont l'eau de la Mer eſt chargée, contribuent beaucoup à la production de cette lumiere, mais c'eſt toujours le vaiſſeau qui communique à l'eau, & à ces ſubſtances un mouvement ſuffiſant pour rendre lumineux l'Ether qu'elles frappent. Il eſt donc certain que des Corps bien différens du Feu, peuvent cauſer la lumiere, & qu'ils peuvent le faire par une ſimple colliſion. Au lieu que nous n'avons aucun exemple qui prouve qu'elle puiſſe être produite par le Feu, ou l'Ether animé du mouvement de Chaleur ; s'il a paru la produire dans les feux d'embraſement, c'eſt parce qu'on n'a pas aſſez examiné, comme nous le verrons, les cauſes dont dépendent ces feux. Cependant ce n'eſt que ſur cette apparence, qu'on a confondu la lumiere avec le Feu actuel, & que le So-

(*a*) Tranſactions Philoſophiques de la Société Royale de Londres, an. 1713. N°. 337. art. 23.

leil, qu'on a regardé précisément comme une source de lumiere, a été pris pour un véritable Feu. (*a*)

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cette question, parce qu'elle est indifférente à notre sujet, & que nous ne prétendons pas la décider. C'est assés que nous ayons démontré par l'expérience, que la collision suffit pour causer le mouvement de lumiere, & que quoiqu'on ne connoisse pas précisément la forme de ce mouvement, on apperçoit assez, par les trémoussemens,

126 Le Soleil peut être fluide.

(*a*) Un Auteur Moderne (*), qui a remarqué, que selon la regle de Kepler, le Soleil devroit tourner en trois heures sur son centre, & qu'il employe cependant 27 jours, conclut que cet Astre doit être composé d'une matiere fluide, qui se meut dans le disque même du Soleil, afin d'y employer le mouvement, par lequel cet Astre devroit tourner sur lui-même, 213. fois plus vîte qu'il ne fait. Le même Auteur prétend que c'est par le mouvement de cette matiere fluide, que le Soleil nous envoye la lumiere, qu'il cause la pésanteur des Corps &c. son sistême peut être regardé comme un des plus probables qu'on ait pû établir par ce raisonnement: cependant il ne semble pas s'accorder facilement avec les taches qu'on observe régulierement dans le Soleil & qui font juger de son mouvement.

(*) M. Villemot.

ou tremblemens remarquables, qu'il cause dans certains Corps, que ce mouvement n'est point uniforme ou égal, qu'au contraire il se fait comme par ondulations ou vibrations, je veux dire, en un mot, qu'il agit en quelque sorte par des petites secousses très-vives & très-promptes, lesquelles doivent être effectivement inséparables d'un mouvement causé par choc ou collision.

127 Si le mouvement de vibration de l'Ether suffit pour causer de la lumiere.

Mais cette seule modification du mouvement de l'Ether suffit-elle pour nous causer un sentiment de lumiere? L'expérience nous apprend que non; si on ferme une fenêtre par laquelle le Soleil éclaire, & échauffe une chambre, la lumiere cesse dans le moment même d'éclairer cette chambre. Or est-il probable que le mouvement de vibration, que le Soleil a causé dans l'Ether puisse s'affoiblir ou cesser si subitement; ne doit-il pas être à peu près, aussi durable que le mouvement de Chaleur, qui y a été excité aussi dans le même lieu par la même cause, & qui dure long-temps après que le Soleil a cessé de l'exciter ou de l'entretenir; cependant ce mouvement de vibration est incapable de nous causer le sentiment de lu-

128 La lumiere paroît nous éclairer par un mouvement de radiation.

miere, il faut donc pour exciter ce senti-ment, une modification particuliere, qui soit continuellement renouvellée ou du moins continuellement entretenue par l'action du Soleil. Mais quelle est cette modification ? Elle paroît consiste dans une espéce de mouvement de radiation ; car il semble que l'action du Soleil lance la lumiere en forme de rayons, sur nous, & sur les corps qu nous la renvoye. (*a*)

Ce mouvement réel ou apparent d radiation, qui nous éclaire se trouv sous deux états différens, d'où résulter deux sortes de lumieres qu'il faut di tinguer ; parce que de ces deux lu mieres, il n'y en a qu'une qui puisse ex citer de la Chaleur ; l'une est vive brillante, elle se répand dans tous l lieux que le Soleil peut éclairer à d

125 Il y a des Animaux que la lumiere éclaire sans mouvement de radiation.

(*a*) Je ne parle ici que de la lumiere q nous éclaire, & non pas de celle qui écla certains Animaux qui voyent la nuit, tels so ceux qui dorment pendant le jour, qui veille & cherchent deqnoi vivre la nuit ; c'est ou mouvement de vibration que le Soleil exc pendant le jour, ou celui que les Etoiles caus pendant la nuit, qui procure à ces Anima un sentiment de lumiere suffisant pour apper-voir, & distinguer les objets dans les lieux m me les plus ténébreux.

couvert. L'autre est plus foible, elle dérive de la premiere, elle éclaire les lieux ombragés, elle s'affoiblit de plus en plus à mesure qu'elle s'éloigne de la lumiere primitive, & elle ne peut exciter aucune Chaleur remarquable dans les lieux qu'elle éclaire, lors même que ses rayons sont réunis par des Verres ou des Miroirs-ardens. Nous ne la placerons donc point au rang des causes déterminantes actives de la Chaleur ; ainsi nous ne parlerons que de la lumiere primitive, soit que cette lumiere soit envoyée directement par le Soleil, ou qu'elle soit réfléchie par les Corps, sur-tout par les Corps denses, & polis qu'elle frappe.

130 Deux sortes de lumiere, l'une primitive, l'autre dérivée.

131 La lumiere dérivée ne cause point de chaleur.

Mais cette lumiere a-t-elle en elle-même la Chaleur qu'elle nous procure ? ou consiste-elle seulement dans un mouvement qui peut exciter de la Chaleur dans les Corps, ou qui peut se changer lui-même en mouvement de Chaleur ; en sorte qu'il n'y auroit aucun mouvement de Chaleur qui fut lumineux, ni aucun mouvement de lumiere qui fut chaud.

132 La lumiere cause la chaleur, mais elle n'est point chaude.

Nous sçavons déja, qu'il y a beaucoup de lumiere qui ne porte avec elle aucune Chaleur, telle est celle de la

Lune, celle des ſimples Phoſphores &c. & qu'il y a auſſi de la Châleur ſans lumiere, telle eſt la Chaleur d'un morceau de Métal, qui peut être très-vive ſans donner aucune lumiere : mais ſouvent la Chaleur & la lumiere ſont tellement confondue enſemble ; par exemple, la lumiere & la Chaleur qui nous ſont procurées par le Soleil, & celles qui ſont cauſées par les feux d'embraſement, qu'il paroît que l'Ether eſt ſuſceptible d'un mouvement qui peut être tout enſemble chaud & lumineux.

Mais pourquoi la lumiere ſeroit-elle quelquefois chaude & quelquefois privée de Chaleur? Seroit-ce parcequ'elle n'a pas toujours le dégré de force ou de vivacité ſuffiſant pour cauſer de la Chaleur ? L'expérience ne favoriſe point cette conjecture, au contraire elle la détruit : La lumiere du Verre luiſant, par exemple, qui ne fait ſentir aucune Chaleur, n'eſt-elle pas plus vive que celle du Fer rouge qui eſt accompagnée d'une Chaleur extrême ? Pourquoi auſſi la Chaleur n'eſt-elle pas toujours lumineuſe ? On ne peut pas dire non plus, qu'elle ne manque de lumiere que lorſqu'elle eſt foible, car une médiocre chaleur eſt ſouvent accompagnée d'une

grande lumiere, telle eſt la chaleur du Soleil ſur-tout en hiver, telle eſt auſſi la chaleur de la flamme, de la paille, du papier, &c. Souvent une chaleur, qui au contraire eſt très-grande, ne fournit aucune lumiere, telle eſt la chaleur de l'huile boüillante, de l'Etain, ou du cuivre fondu.

133 La lumiere ne peut être chaude & la chaleur lumineuſe.

Il eſt donc aiſé d'appercevoir par ces exemples, qu'une grande Chaleur & une grande lumiere peuvent exiſter ſéparément. Nous ſommes de plus aſſurés par d'autres expériences, qu'aucun mouvement de l'Ether ne peut réunir ces deux qualités; parce qu'elles ont des propriétés trop oppoſées pour appartenir à un même mouvement.

La lumiere s'étend avec une vîteſſe extrême, & elle ne s'affoiblit que fort peu à meſure quelle s'éloigne; au contraire, la chaleur ne s'étend que fort lentement & s'affoiblit beaucoup à meſure qu'elle s'éloigne du foyer qui la produit.

134 La lumiere & la chaleur conſiſtent dans des mouvemens oppoſés.

La lumiere ceſſe auſſi-tôt que la cauſe qui l'excite manque; la chaleur ſubſiſte au contraire long-tems après que la cauſe qui la fait naître ne contribue plus à l'entretenir; éteignez un braſier bien enflammé, qui vous éclaire dans

un lieu où il n'y a point d'autre lumiere que celle que ce brasier fournit, vous vous trouverez aussi-tôt dans les ténèbres ; mais l'air de ce lieu échauffé par le brasier, ne perd sa Chaleur que peu à peu.

La lumiere capable d'exciter la plus grande Chaleur dans les Corps sur lesquels elle peut agir, ne porte aucune Chaleur dans les endroits où elle ne trouve aucun corps qu'elle puisse échauffer : Par exemple, la lumiere qui est rassemblée par les Miroirs & les Verres-ardens, & qui cause dans les Corps qu'elle rencontre à leur endroit où elle est réunie, une chaleur proportionnée à la résistance que ces Corps lui opposent ne laissera cependant aucune trace de chaleur dans cet endroit, si elle n'y trouve aucun Corps sur lesquels elle puisse agir : Il n'en est pas de même de la chaleur, comme nous venons de le voir, par l'exemple du brasier, car quoique le brasier soit éteint ou enlevé, elle subsiste long-tems après dans l'endroit où étoit ce brasier. Or si la simple lumiere réunie par un Miroir ou par un Verre-ardent, avoit une chaleur pareille à celle qu'elle peut exciter dans les corps, ne laisseroit-elle pas

non-ſeulement dans l'endroit où elle a été réunie, mais auſſi dans les environs, une chaleur fort remarquable ? Ne devroit-on pas auſſi s'apperçevoir de ſa chaleur dans les lieux fort élevés ? par exemple, ſur les hautes montagnes, où elle n'eſt pas engagée, comme elle l'eſt plus bas, dans un air groſſier; on n'obſerve, au contraire, ſur ces montagnes, un froid d'autant plus grand que ces montagnes ſont plus élevées.

Il eſt donc évident, que la lumiere & la chaleur n'appartiennent ni ne peuvent appartenir au même mouvement, qu'au contraire, le mouvement de lumiere exclut néceſſairement celui de chaleur, & réciproquement le mouvement de chaleur celui de lumiere; l'Ether qui eſt lumineux, n'eſt donc pas chaud, tant qu'il conſerve le mouvement de lumiere, (*a*) & celui qui eſt chaud n'eſt donc pas lumineux, tant qu'il conſerve le mouvement de chaleur.

Aucune chaleur ne peut naître ni s'entretenir que par l'entremiſe de quel- 135
La lumiere ne peut exciter de chaleur,

(*a*) *Lux principium Caloris colorumque non eſt calor neque colores*, Ficin. in Plat. en 5. Lib. 2. c. 1.

sans la rencontre de quelque Corps.

que corps ; car toute chaleur eſt ſemblable à celle de l'embraſement, laquelle, pour nous ſervir de l'expreſſion des Anciens, a toujours beſoin d'aliment, c'eſt-à-dire de corps combuſtibles pour la produire & pour l'entretenir. C'eſt pourquoi la lumiere ne peut cauſer de la chaleur que lorſqu'elle rencontre des corps qui s'oppoſent à ſon mouvement. On remarque en effet, que la chaleur qu'elle fait naître, eſt toujours proportionnée à la réſiſtance qu'elle trouve dans les corps qu'elle rencontre : elle en cauſe moins, par exemple, à la rencontre de l'air qu'à la rencontre de l'Eau, elle en cauſe plus à la rencontre de l'huile, & plus encore à la rencontre du fer &c. ainſi ce n'eſt que dans le mouvement qu'elle cauſe & non dans ſon propre mouvement, que conſiſte la chaleur qu'elle procure (*a*).

136
Si le mouvement de lumiere peut ſe convertir en mouvement de chaleur, ſi elle peut

Nous avons remarqué que la lumiere & toutes les cauſes déterminantes actives de la chaleur, doivent être rap-

(*a*) *Lumen, non ex motu quo movetur, ſed ex motu quo movet ac diſſolvit materiam, & movet eam univerſaliter ad formam, eſt in cauſa Caloris.* Alb. Mag in 2. de cœlo Tract. 1. cap. 3.

portées à la collision : Que la lumiere consiste en partie dans une espece de mouvement de vibration : Que les vibrations du mouvement de lumiere peuvent durer quelques temps après qu'il a été excité, mais qu'il ne nous cause de la lumiere que dans l'instant même de l'action des causes qui l'excitent : Que ce mouvement procure deux sortes de lumieres, l'une vive & brillante, qui lorsqu'elle est assez forte peut exciter de la Chaleur, surtout celle qui est causée par le Soleil ; l'autre foible & douce, qui éclaire les lieux ombragés, & qui ne peut causer de Chaleur : Que le mouvement de lumiere exclut toujours celui de Chaleur : Que la lumiere ne procure de la Chaleur que lorsqu'elle agit sur quelques Corps : Que la chaleur qu'elle cause est proportionnée à la résistance qu'elle trouve dans les corps qu'elle rencontre : Que l'Ether qui nous éclaire, n'est pas celui qui nous échauffe, & que l'Ether qui nous échauffe n'est pas non plus celui qui nous éclaire. Il nous reste à examiner à présent, si le mouvement de lumiere se change en mouvement de Chaleur dans les Corps qu'il échauffe, ou s'il cause seulement dans ces Corps un

causer de la chaleur sans perdre son mouvement de lumiere.

mouvement de Chaleur, ſans ſe détruire & ſans ceſſer d'être lumineux.

Il ſemble que la lumiere peut exciter & qu'elle excite effectivement la Chaleur de l'une & de l'autre maniere. La chaleur, comme nous l'avons prouvé ne conſiſte pas dans le mouvement ou dans l'état des parties des Corps chauds elle appartient à l'Ether qui pénetre & qui remplit les pores de ces Corps. Or il eſt viſible que c'eſt en excitant le mouvement de Chaleur dans cet Ether qui occupe les pores des Corps, que la lumiere cauſe de la Chaleur dans ces Corps, ou en prenant elle-même ce mouvement lorſqu'elle pénetre dans l'intérieur de ces corps, & que les obſtacles qu'elle y trouve, dérangent son mouvement primitif de lumiere; mais il y a des corps ſi opaques & ſi épais qu'elle ne peut pas les pénétrer, du moins entierement; cependant la chaleur qu'elle y cauſe, ſe diſtribue dans tout le volume de ces corps: Or dans ce cas, il paroît que c'eſt principalement en frappant l'Ether, qui ſe trouve dans les pores de leur ſurface, qu'elle y produit un mouvement de chaleur; ce mouvement qu'elle excite dans l'Ether qu'elle frappe, ſe communique peu à

peu à tout l'Ether qui remplit les pores des Corps durs & opaques. (*a*)

137 Diſtinction du Feu Céleſte & du Feu Elémentaire.

(*a*) Il eſt aiſé de comprendre, après cet examen, la diſtinction que les Anciens ont fait du Feu pur ou céleſte, qui occupe principalement la région ſupérieure, qui eſt lumineux & qui n'eſt point brûlant, d'avec le Feu Elementaire ou Sublunaire qui eſt engagé entre les parties des Mixtes qui y eſt animé du mouvement de chaleur, & qui cauſe par cette qualité la pourriture, l'embraſement & toutes les altérations qui arrivent à ces corps. Voyez §. I. Le Feu céleſte fournit, comme ils l'ont remarqué, ce Feu Elémentaire : C'eſt un Feu en puiſſance, qui entretient & excite, par ſon mouvement de lumiere, le Feu Elementaire ou ce Feu actuel qui agit dans les Corps, & qui, au mouvement de Chaleur près, dont il eſt animé, eſt de même nature que le Feu céleſte.

Nos anciens Médecins ſe ſont fort appliqués à examiner, ſi la Chaleur naturelle des animaux conſiſtoit dans un Feu céleſte, ou dans un Feu Elementaire. (Voyez *Fernel.* Phyſiol.) Ils regardoient cette chaleur comme un principe divin, & comme le principe de la vie ; c'eſt pourquoi ils héſitoient à la rapporter au Feu Elementaire, qui eſt le principe de la corruption & de la deſtruction des Corps. Ils étoient fort partagés ſur ce principe ; cependant la plûpart le font conſiſter dans le Feu Elémentaire, parce que ſelon tous ces Médecins, le Feu de la Chaleur naturelle eſt toujours joint à une humeur ou à une huile radicale

Cependant il ne paroît pas douteux que l'Ether animé par le Soleil du mouvement de lumiere, ne change ſon mouvement en celui de Chaleur, qu'il ne ſe joigne à l'Ether qui occupe les pores des Corps, qu'il ne remplace celui qui en ſort, & qu'il ne fourniſſe ſouvent la principale partie de l'Ether qui raréfie les Corps animés du mouvement de Chaleur. La lumiere, par exemple, qui eſt réunie au foyer d'un verre, ou d'un miroir ardent, & qui produit à la rencontre des Corps placés à ce foyer, une Chaleur inſigne, doit de même que l'Ether, qui ſe trouve dans ces Corps, ſe convertir en Feu actuel, pour produire des effets auſſi prompts & auſſi violens que ceux que cauſe cette lumiere réunie.

138 La Chaleur eſt une cauſe déterminante active de Chaleur.

Le mouvement de Chaleur eſt auſſi une cauſe déterminante active, par laquelle cette Chaleur peut s'accroître, & s'entretenir; c'eſt-à-dire, une cauſe qui peut s'augmenter par elle-même. Le Phoſphore d'urine, par exemple, placé dans le récipient de la machine du vuide, où manquent les cauſes ordinaires

qui lui ſert d'aliment, ainſi on ne pouvoit le regarder comme un Feu pur. Nous en parlerons ailleurs.

qui peuvent exciter l'embraſement, s'enflamme cependant comme de lui-même, pourvû qu'on communique à l'Ether, qui occupe ce récipient, une Chaleur dominante de 67. degrés ſeulement au-deſſus du degré de température. L'accroiſſement de Chaleur, par elle-même, s'apperçoit facilement auſſi dans les mouvemens ſpontanés de pourriture & de fermentation, par ce même accroiſſement de la Chaleur, qui eſt cauſé par une premiere Chaleur; car ſans la chaleur de l'air, ces mouvemens & la chaleur qui en réſulte, ne pourroient pas éclore: L'accroiſſement de la chaleur, par la chaleur, eſt encore, comme nous le verrons, fort remarquable dans tous les feux d'embraſement, car il faut qu'une Chaleur puiſſante faſſe naître ces feux & les entretienne; ſans cette Chaleur qui les précede, l'embraſement eſt impoſſible.

On doit rapporter à ces cauſes actives déterminantes, certaines agitations ou certains mouvemens de vibrations de l'Air, qui, comme nous le remarquerons, ſont abſolument néceſſaires à l'accroiſſement, & à la durée de la chaleur des feux d'embraſement, & de la Chaleur qui naît des mouvemens

de pourriture & de fermentation.

139 Le simple vent peut quelquefois contribuer beaucoup aussi à l'augmentation de la Chaleur, les vents du Midi produisent souvent cet effet: On sçait par l'usage des Soufflets dont on se sert pour accelérer l'embrasement, combien l'action de l'Air peut exciter & accroître la Chaleur.

Le vent est une cause détermi-nante de Chaleur.

2°. *Causes déterminantes actives du Froid.*

140 Quoiqu'il suffise que les causes déterminantes actives de la Chaleur cessent d'agir, pour que l'Ether reprenne de lui-même le mouvement de froideur, il y a cependant quelques causes déterminantes actives, & passives qui souvent accélerent beaucoup le rétablissement de ce mouvement; mais nous ne sçavons pas si elles agissent immédiatement sur l'Ether, ou si elles s'opposent seulement à l'action des causes de la Chaleur; parce que nous ignorons entierement la forme du mouvement de froideur, c'est-à-dire la forme de ce mouvement ou de cette force par laquelle l'Ether comprime, & resserre les Corps, que la Chaleur a dilatés; ainsi il est très-difficile

Le Vent est une cause détermi-nante active du froid.

de comprendre de quelle maniere ces causes peuvent déterminer l'Ether à reprendre un mouvement ou une modification qui nous est si inconnue, & qui cependant doit d'autant plus piquer notre curiosité, qu'elle est vraisemblablement la source de tout le mécanisme de l'Univers. Il n'y a pas beaucoup de causes déterminantes actives du froid, du moins n'en connoissons-nous que très-peu, le vent, surtout le vent du Nord est la plus remarquable; car il paroît que c'est cette cause uniquement qui occasionne les froids les plus rigoureux de l'Hiver. Pendant cette saison la Chaleur diminue beaucoup dans nos climats, le Soleil que nous avons la moitié moins de tems sur notre horison, que dans l'été, & l'obliquité des rayons de cet Astre doivent à la verité contribuer à cette diminution de la Chaleur; mais à peine cette diminution de Chaleur peut-elle s'étendre jusqu'au temperé, lorsqu'elle n'est occasionnée que par ces causes; car souvent nous n'avons qu'un froid très-moderé au solstice d'hiver, qui est le tems de la plus grande absence du Soleil & de la plus grande obliquité de ses rayons, (*a*) quelquefois au

(*a*) Le Thermometre placé à l'ombre en

contraire il arrive un froid glacial au solstice d'été : Or ces froids considérables qui arrivent, soit dans l'Hiver, soit dans l'Eté, ne peuvent être attribués à l'absence du Soleil, ni à l'obliquité de ces rayons : Or nous ne connoissons point d'autres causes de ces froids, que la différence des vents. En effet il n'y a point de froid glacial ni dans l'Hiver ni dans l'été, tant que le vent est au Sud, mais lorsqu'il est au Nord le froid est toujours fort grand surtout en Hiver.

On attribue communément ce grand froid à des particules nitreuses que le vent apporte du Nord dans nos climats, mais il y a de sçavans Physiciens qui ont de la peine à reconnoître ce genre de cause, parce que, selon eux, le nitre est plus rare dans les régions du Nord que dans les nôtres, que l'hiver est la saison la plus opposée à la production de cette espece de sel, & que c'est au contraire pendant l'été qu'il se produit abondamment. (*a*)

141 Causes particulieres du Froid.

Il y a quelques autres causes déterminantes actives du froid qui sont moins

plein Air, étoit au temperé le dernier jour de Décembre 1742. & le 10. Janvier suivant.

(a) *Junker. conspect. Chem. tab. 62.*

remarquables & moins générales que les vents dont nous venons de parler, tels sont certains mouvemens dont on agite les Corps chauds ; par exemple si on remue beaucoup de l'Eau chaude avec un bâton, ou autrement, elle se refroidit beaucoup plûtôt que lorsqu'on la laisse tranquille. Il y en a qui pour rafraichir le vin en Eté, attachent la bouteille, où il est renfermé, au bout d'une corde, & la font tourner circulairement dans l'Air avec une grande vîtesse ; on a remarqué qu'un pareil mouvement rafraichit assez promptement un morceau d'un fer ou quelques autres Corps chauds, mais cet effet doit être principalement attribué à l'Air que le Corps parcourre avec rapidité ; parce que cet Air doit continuellement dépouiller ces Corps de leur Chaleur extérieure.

3°. *Causes déterminantes passives de la Chaleur.*

Nous avons remarqué que l'Ether pur, quoiqu'agité du mouvement de lumiere, est toujours privé de Chaleur, qu'il n'acquiert cette qualité, que lors qu'il agit sur des Corps, qui lui résistent, qui 142 Résistance des Corps, causes déterminantes passives de la Chaleur.

rompent ſon mouvement & le changen[t] en mouvement de Chaleur : ou lor[ſ]qu'il agit ſur l'Ether, qui remplit le[s] pores de ces Corps, qu'il change l[e] mouvement de Froideur de ce dernie[r] en mouvement de Chaleur : Ainſi c[e] n'eſt qu'autant que quelque cauſe acti-ve l'a déja déterminé par une cauſ[e] active à prendre le mouvement de lu-miere, & que des Corps lui oppoſen[t] de la réſiſtance, & trouble ſon mouve-ment, qu'il peut recevoir le mouve-ment de Chaleur, ou qu'il peut le cauſer ; c'eſt pourquoi les Corps n'ac-quierent de la Chaleur qu'à proportion de la réſiſtance qu'ils oppoſent à l'E-ther déja déterminé par quelque cauſe active à prendre le mouvement de Cha-leur. Auſſi-tôt que les liqueurs bouil-lent fortement, que les métaux ſont parfaitement fondus, que les Corps combuſtibles ſont entierement em-

143 Les Corps prennent de la Chaleur à propor-tion de la réſiſtance qu'ils op-poſent à l'Ether.

braſés, la Chaleur ceſſe d'augmenter dans ces Corps ; parce que toute la ré-ſiſtance qu'ils peuvent oppoſer à l'Ether eſt ſurmontée : Le mouvement naturel de l'Ether troublé ou changé par les cau-ſes déterminantes actives, & par la ren-contre des parties des Corps, qui lui réſiſtent tant qu'elles conſervent de l'u[n]

tion ou du contact entr'elles, ne trouve plus d'obstacle, ils parcourent alors les Corps avec facilité, & la Chaleur est au plus haut degré, où elle puisse parvenir dans ces Corps. L'Esprit du vin, qui bout facilement au plein air, lorsqu'il est exposé à une forte Chaleur dans un vase découvert, ne peut acquerir qu'une Chaleur d'environ 122. degrés au-dessus du temperé. Mais elle peut devenir beaucoup plus grande, si l'Esprit de vin est enfermé exactement dans un vase; parce que ce vase qui le renferme, le fait résister davantage à l'action du feu: De-là vient que cette liqueur enfermée dans un Thermometre peut soutenir une Chaleur de plus de 160. degrés au-dessus du temperé, sans bouillir; si au contraire cette même liqueur est placée dans la machine du vuide, où elle ne trouve aucune résistance de la part de l'air extérieur; elle bout plus promptement qu'en plein air, & elle ne pourra acquerir qu'une Chaleur peu considérable. L'eau qui est plus pésante que l'Esprit de vin bout plus difficilement, aussi elle est susceptible d'une plus grande chaleur; car elle peut soutenir une chaleur de 160. dégrés, celle

qu'elle acquiert lorſqu'elle eſt exactement enfermée dans un vaſe eſt ſi conſidérable qu'elle cuit & amollit les os (*a*)

L'Air qui eſt proche de la Terre qui eſt chargé par l'Air placé au-deſſus de lui, & qui eſt rempli de vapeurs groſſieres, prend ſouvent dans l'Eté, juſqu'à 47. degrés de Chaleur au-deſſus du temperé, lorſque dans le même tems celui qui eſt plus elevé, & qui eſt par conſéquent moins rempli de vapeurs & moins chargé par l'Air qui eſt au-deſſus, eſt ſi froid que les vapeurs de l'Eau qui y forment des nuées s'y placent & ſe convertiſſent en grêle. Mais quand ces nuées s'épaiſſiſſent beaucoup, & qu'elles renferment des vapeurs ſulphureuſes, ſur-tout des vapeurs ſulphureuſes métalliques qui ſont ſuſceptibles d'une grande détonnation, elles peuvent oppoſer à l'Ether une ſi grande réſiſtance qu'elles font naître une Chaleur capable d'enflammer ces vapeurs, & de les faire détonner avec une violence proportionnée à la réſiſtance qu'elles trouvent. (*b*)

(*a*) Papin. L'Art d'amollir les Os.

144 Cauſe du Tonnere. (*b*) Les vapeurs ſulphureuſes & fulminantes ſont ſemblables à la poudre à Canon,

On comprend donc aiſément, pour-

ui s'enflamme, détonne & agit avec beaucoup e violence, lorſqu'elle trouve une grande éſiſtance à ſurmonter, & qui au contraire ne étourne que très-foiblement, & même point u tout, quand elle ne trouve, comme dans a machine du vuide, par exemple, aucune ré-ſtanc à vaincre. Il y a dans les entrailles de a Terre particulierement dans certaines mines es vapeurs ſulphureuſes ſi inflammables & ſi ulminantes qu'elles s'embraſent avec une dé-agration qui produit des effets plus violens que eux du Tonnère; ainſi de pareilles vapeurs en-agées dans les nuées peuvent de même s'en-ammer la nuit comme le jour & former les lus grands Tonnerres. Mais comme l'Air, a nuée, & la matiere même qui s'enflamme 'offrent pas de tous côtés à l'action du Feu une éſiſtance égale, l'exploſion ſe fait toujours u côté qui réſiſte le moins, ainſi tant que cette xploſion dure, la vapeur enflammée par-ourt un chemin qui eſt ſouvent fort tortueux fort irrégulier; & elle agit ſur les Corps u'elle rencontre, ou par ſon embraſement, u par la force de ſon exploſion; c'eſt pourquoi lle les brûle quelquefois, & d'autres fois lle les déchire, les perce, les briſe ſans les mbraſer: Elle peut auſſi par ſa malignité va-oreuſe étouffer les Animaux ſans leur faire au-une playe, ni aucune contuſion. Mais lorſque ces apeurs ne trouvent aucune réſiſtance à vaincre uand elles s'enflamment, elles ne détonnent oint, elles produiſent ſeulement des éclairs ou es flammes.

quoi différens Corps peuvent acqueri beaucoup plus de Chaleur les unes qu les autres : pourquoi les huiles essen tielles distillées qui ont de la ténacité comme telles que celles de Théreben tine, ne bouillent qu'à plus de 50c degrés de Chaleur sensible, pourquo les huiles grossieres, le vif-argent, &c ne peuvent bouillir qu'à plus de 550 degrés ; pourquoi les métaux peuven acquerir une Chaleur encore beaucou plus grande.

145 La Chaleur s'accroît inégalement dans les Corps selon la résistance qu'ils opposent à l'Ether.

Non seulement la Chaleur peut s'ac croître dans les Corps jusqu'à c qu'elle ait surmonté toute la résistanc qu'ils peuvent lui opposer ; mais dan le tems même qu'elle naît & augment dans ces Corps par l'action immediat des causes déterminantes actives, ell est toujours proportionnée dans so progrès à la résistance qu'elle y trouve Par exemple, de l'air, de l'eau, de l'huile, & un morceau de métal exposé au Soleil s'échauffent inégalement, l'eau s'échauffe plus que l'air, l'huile plus que l'Eau & le métail plus que l'huile. Or les matieres qui s'échauffent ici le plus, sont celles, qui, comme nous venons de le remarquer, opposent

e plus de résistance au mouvement de Chaleur. (*a*)

146 La Chaleur se distribue également dans les différentes places hors du foyer de la Chaleur.

Mais lorsque la Chaleur qui est excitée dans des Corps par une cause déterminante active, se communique à d'autres Corps sur lesquels cette cause ne peut agir, elle se distribue egalement dans ces derniers, elle ne suit point alors l'état de consistence ou de densité des Corps, son progrès est seulement reglé par le plus ou le moins de proximité des

(*a*) Pour juger exactement de la chaleur de ces Corps, il faut faire chauffer un verre d'Eau, d'Huile, un morceau de Métail &c. au Soleil pendant un tems suffisant & les examiner avec le Thermomettre. On cherchera en même tems, le dégré de la Chaleur de l'Air dans le même endroit où ces matieres ont chauffé; mais il faut alors prendre garde que le Soleil n'agisse directement sur le Thermometre, car on prendroit la chaleur que le Soleil causeroit dans la liqueur de ce Thermometre pour celle qu'il a causé dans l'Air. Pour éviter cette erreur, on mettra dans le moment qu'on fait l'expérience, une planche entre le Thermometre & le Soleil. Il faut prendre la même précaution, en examinant la Chaleur de l'Eau & de l'Huile, on doit encore observer de ne faire cette expérience que sur une petite quantité d'Eau, car l'action du Soleil ne peut pas pénétrer aussi promptement un grand volume d'Eau qu'un petit volume.

différens Corps qui la reçoivent : Pa
exemple lorſque la chaleur de l'Ai
échauffé par le Soleil, ſe communiqu
à différens Corps placés à l'ombre dan
une chambre, elle ſe diſtribue égale
ment dans ces Corps ; mais plûtôt dan
ceux qui ſont les plus près de l'Air ex
térieur qui les échauffe & plus tard dan
les autres, qui en ſont plus éloignés.

Cette égalité de Chaleur ſe remar
que aiſément à l'aide du Thermometre
dans les différens corps placés à l'ombre, ou dans une chambre voiſine, d'une
autre chambre où il y a du Feu, car ſi on
examine avec un Thermometre ces
différens Corps, on reconnoîtra que
la Chaleur eſt égale dans l'Air, dans
la Plume, dans la Laine, dans l'Eau,
dans le Marbre, &c. Ainſi ce n'eſt que
dans les Corps expoſés immédiatement
à l'action des cauſes actives de la Chaleur, où cette qualité s'accroît à proportion dela réſiſtance qu'elle y trouve : & ce n'eſt que dans ce cas là auſſi,
que les Corps qui s'échauffent doivent
être regardés comme des cauſes déterminantes paſſives de la Chaleur ; car
dans l'autre cas, ils deviennent comme
nous allons le voir, des cauſes déterminantes paſſives du Froid.

4°. *Cauſes*

4°. *Causes déterminantes passives du Froid.*

Quoique le mouvement de Chaleur se distribue également dans les différens Corps, sur lesquels les causes déterminantes actives de ce mouvement n'agissent pas, il ne les rend pas tous cependant également chauds ; car si on les touche, on les sent beaucoup plus froids les uns que les autres : Par exemple, on sent l'Eau qui est à l'ombre dans une chambre, où il n'y a pas de feu allumé, plus froide que l'Air qui est aussi à l'ombre dans la même chambre : & on remarque effectivement, que si on met deux morceaux de Fer fort chauds, l'un dans l'Eau, & l'autre dans l'Air, celui qui sera plongé dans l'Eau se réfroidira beaucoup plus promptement que celui qui sera placé dans l'Air : Les Corps qui, à l'ombre, font sentir le plus de froid, rafraîchissent donc réellement plus que ceux qui en font moins sentir : Ils doivent donc être regardés comme des causes qui peuvent déterminer l'Ether à reprendre plus promptement son mouvement naturel de Froideur. Mais ces causes pa-

147 La résistance & la densité des Corps sont des causes déterminantes passives du Froid.

roiſſent produire cet effet ſans aucune action ; il ſemble qu'elles ne peuvent qu'apporter de l'obſtacle au mouvement de Chaleur, & le contraindre à ſe changer en mouvement de Froideur : ainſi elles ne doivent être conſiderées que comme des cauſes déterminantes paſſives du Froid.

148 Pourquoi les Corps denſes nous font ſentir plus de Froid que les Corps rares.

Cependant l'Ether, qui ſe diſtribue dans ces Corps que l'on ſent plus froids les uns que les autres, ſe trouve, comme nous en aſſure le Thermomettre, également chauds dans tous, dans l'Eau, dans les Métaux, dans le Marbre, dans l'Air, dans la Laine, dans le Duvet, dans la Plume, &c. Mais pourquoi ces Corps qui ſont pénétrés par un Ether, qui a dans tous le même dégré de Chaleur, ne ſont-ils pas également chauds ; & pourquoi ces différens genres des Corps ne refroidiſſent-ils pas également les Corps qu'ils touchent, & qui les ſurpaſſent en chaleur ? Pluſieurs cauſes, ce ſemble, me paroiſſent y contribuer.

1°. L'Ether, quoique également chaud, peut ne ſe pas trouver en même quantité dans les différens corps ; parce que les uns ſont plus rares & les autres plus denſes. Par exemple, l'Eau qui peſe

oo. fois plus que l'Air, & qui eſt par-
onſéquent auſſi 800. fois plus denſe,
loit être moins poreuſe que l'Air, elle
loit donc auſſi recevoir beaucoup moins
l'Ether; mais elle doit en recevoir plus
que l'Or, qui peſe 19. fois plus que
'Eau.

2°. Les Corps denſes ont à leur ſur-
ace plus de parties qui peuvent nous
oucher que les corps rares. Il y a donc
moins d'Ether dans les premiers que
lans les derniers, qui puiſſe agir ſur
nous lorſque nous les touchons; les
corps denſes doivent donc en effet nous
faire ſentir moins de chaleur que les
corps rares. Ils doivent même nous pa-
roître froids, par comparaiſon, avec
notre chaleur naturelle; de même qu'un
Corps un peu froid, nous paroît chaud
ou tempéré, par comparaiſon avec
un autre qui eſt beaucoup plus froid.
On doit remarquer en paſſant, que
cette inégalité de chaleur, que nous
font ſentir les Corps denſes & les
Corps rares, qui ſont placés à l'ombre,
& qui ſont pénétrés d'un Ether égale-
ment chauds, peut fournir une preuve qui
démontre que la chaleur conſiſte dans
le mouvement de l'Ether; car ſi la
chaleur conſiſtoit dans le mouvement

des parties des Corps, les différen Corps placés à l'ombre, devroient être également chauds; puisqu'ils agissen également sur le Thermometre.

3°. Ces différens Corps peuvent, selon que leurs parties sont plus ou moins grossieres ou massives, & plus ou moins unies ensemble, apporter plus ou moins d'obstacle au mouvement de Chaleur lorsque ce mouvement n'est plus excité ni dans les uns, ni dans les autres, par aucune cause active, & qu'il tend déja par lui-même à se convertir en mouvement de Froideur: c'est-à-dire à reprendre sa détermination naturelle.

Mais à mesure que le mouvement de chaleur s'éteint dans les Corps qui lui opposent le plus d'obstacle, celui qui se conserve plus long-tems dans ceux qui lui en opposent moins, continue toujours à se distribuer uniformement dans tous ces différens Corps: ainsi ils partagent toujours également le mouvement de Chaleur qui se conserve, & ils partagent également aussi la perte de celui qui s'éteint: c'est pourquoi l'Ether produit dans les uns & dans les autres le même effet sur les Thermomettres; car l'Ether qui passe de ces Corps, dans la liqueur du Thermometre

doit, étant également chaud, causer dans cette liqueur le même dégré de raréfaction.

Cepandant le Thermometre ne nous marque pas la quantité de matiere Etherée qu'il y a dans chaque Corps, ni par conséquent la chaleur de ces Corps; il ne marque que le dégré de mouvement de Chaleur de cette matiere, & nous apprend seulement que ce mouvement est égal dans tous les Corps, qui sont à portée de recevoir par communication un Ether également chaud: Mais différens Corps pénétrés de cet Ether chaud, n'entretiennent pas également la chaleur des autres Corps qu'ils touchent: Ainsi le Thermometre ne nous fait point connoître combien ces Corps peuvent nous échauffer ou nous rafraîchir, nous n'en pouvons juger que par le toucher: C'est-à-dire par le sentiment de chaleur, ou de froideur qu'ils nous causent. La chaleur que l'Air acquiert dans les saisons les plus chaudes, nous est fort sensible & entretient beaucoup notre chaleur naturelle, mais de l'Eau que nous aurions fait chauffer au même dégré, à en juger par le Thermometre, & dans laquellenous nous baignerions, nous pa-

149. Remarque sur l'usage des Thermometres.

roîtroit froide, & elle nous refroidiroi beaucoup effectivement: On doit fair attention à cette remarque, lorſqu'o ſe ſert des Thermometres pour régle la chaleur de l'Eau des bains.

Il eſt aiſé d'apperçevoir auſſi que l'o ne peut pas juger exactement par le Thermometres, du dégré de chaleur ou de froideur de l'Air renfermé dan les chambres ou dans les maiſons qu l'on habite; car la conſiſtence de l'Ai varie ſans ceſſe; quelquefois il eſt plu pur & plus ſec, d'autres fois plus char gé de vapeurs & plus humide; lorſqu l'Ether qui le pénétre a le même dégr de chaleur dans tous ces cas, il ne l rend pas également chaud: Auſſi trouvons-nous ſouvent l'Air fort froid dan une chambre, où il y a du feu ou u poële qui fait monter la liqueur d Thermometre à un dégré de chaleu qui paroît ſuffiſante pour rendre chau l'Air, & qui dans d'autre tems l'échauff aſſez en effet pour qu'il ne nous cauſe aucun ſentiment de froideur. Ainſi le Thermometre ne nous fait point connoître au juſte l'état de la chaleur & de la froideur des Corps placés à l'ombre, & en général des Corps pénétrés d'un Ether également chaud; le

ſentiment qui eſt notre guide naturel, nous inſtruit plus fidellement ſur ces diſpoſitions : Cependant ſi nous avions quelque inſtrument commode pour connoître exactement la conſiſtence des différens Corps, ils pourroient peutêtre avec le Thermometre nous faire juger avec plus de précision des diſpoſitions échauffantes, & rafraîchiſſantes de ces Corps.

150. Quels ſont les Corps qui diminuent le moins le mouvement de Froideur.

Parmi tous les différens Corps qui peuvent affoiblir plus ou moins promptement le mouvement de chaleur, qui ceſſe d'être excité par des cauſes actives, il y en a qui ſemblent plûtôt l'entretenir que de le diminuer ; parce qu'en effet ces Corps, qui ſont fort rares, & qui ſont compoſés de parties filamenteuſes flexibles, & élaſtiques, gardent plus long-tems leur chaleur : Tels ſont les Poils, le Duvet, la Laine, les Plumes, &c. Auſſi voyons-nous que la nature les a deſtinés à conſerver la chaleur de la plûpart des animaux : Et l'on ſçait encore que ſi on enferme dans quelqu'un de ces Corps filamenteux, un autre corps qui ſoit fort chaud, il retient beaucoup plus long-tems ſa chaleur, que s'il étoit placé en plein air : Cet effet ne prouve pas cependant que

la Laine ; le Duvet, &c. excitent la chaleur, mais ſeulement qu'ils la conſervent ou plûtôt l'affoibliſſent moins promptement que d'autres Corps. Il ne faut pas juger de la proprieté qu'ils ſemblent avoir d'entretenir la Chaleur, par la chaleur qu'ils procurent aux animaux ; car les animaux renferment toutes les cauſes actives & paſſives qui excitent leur chaleur, la Laine & les Plumes dont ils ſont couverts, n'ont d'autre chaleur que celle qu'ils leur communiquent ; mais cette chaleur extérieure, que la Laine & les Plumes retiennent, ſoutient & fortifie la chaleur intérieure de ces animaux.

151. Pourquoi notre corps échauffe les Corps ſolides.

Les Corps ſolides d'un petit volume, qui touchent nos Corps peuvent non-ſeulement retenir la chaleur que nous leur communiquons ; mais ils peuvent s'échauffer beaucoup ; car nos Corps ſont de véritables foyers, notre chaleur naturelle peut par conſéquent exciter dans les autres Corps ſur leſquels elle agit, une chaleur proportionnée à leur denſité.

Si on applique, par exemple, une Plaque de Métail ſur quelqu'une de nos Parties, elle prend ordinairement beaucoup plus de chaleur que les vêtemens qui nous couvrent, parce que cette Pla-

que eſt d'une matiere plus ſolide, & plus propre par conſéquent à contracter beaucoup de chaleur, c'eſt par la même raiſon, qu'une Clef, ou d'autres piéces de Métail acquierent ſouvent dans nos poches, proche de la chair, une chaleur fort ſenſible : De-là vient auſſi que ceux qui ont eu le crâne ouvert, & qui veulent pour la ſûreté de leur cerveau, ſe ſervir d'une Calotte d'argent, ſont obligés, à cauſe de la grande chaleur qu'elles contractent, de les quitter & de leur en ſubſtituer d'autres faites de Carton, ou de quelqu'autre matiere moins denſe, & moins ſolide qu'un Métail : Mais ſi la maſſe d'un Corps ſolide, qui toucheroit nos parties, étoit fort conſidérable, la propriété qu'auroit ce Corps d'affoiblir le mouvement de chaleur, domineroit ſur la chaleur que notre Corps pouvoit y exciter, & alors il nous réfroidiroit beaucoup.

§. VII.

COMMENT LE MOUVEMENT DE CHALEUR, ET LE MOUVEMENT DE FROIDEUR AGISSENT SUR LES CORPS.

Je n'examine pas la maniere d'agir de la Chaleur, & de la Froideur, dans le

152 Inutilité des Explications.

dessein d'expliquer ces deux qualités en elles-mêmes ; les premieres causes des tendances où des déterminations constantes des mouvemens, par lesquels elles agissent, échappent entierement à nos sens. Si dans la vûe d'étendre mes connoissances, j'entreprenois imprudemment d'expliquer le méchanisme dans lequel consiste la Chaleur & la Froideur. Il ne me seroit peut-être pas impossible d'imaginer des Loix, des formes, & des combinaisons de mouvemens qui pourroient me contenter ou plûtôt me séduire.

En Physique, il n'est pas difficile d'expliquer ; c'est un mérite bien commun, & bien médiocre ; on taille comme on le juge à propos les parties de la matiere, & on les soumet à des mouvemens, qui semblent opérer d'une maniere fort aisée à comprendre, tous les effets qu'on se propose d'expliquer : ceux qui ont l'imagination un peu féconde, ont même beaucoup de peine à se refuser le plaisir d'expliquer les opérations les plus secrettes de la Nature : mais ces productions séduisantes déshonorent bientôt leur Auteur ; car de nouvelles expériences, ou de nouvelles recherches découvrent, ou font apper-

cevoir divers effets, qui ne peuvent appartenir à la cauſe, ou au Méchaniſme qu'on a imaginé. Les explications ſont ordinairement le fruit de notre ignorance; lorſqu'une cauſe eſt bien connue, il eſt preſque toujours inutile de l'expliquer; on apperçoit & on comprend aiſément les effets qui en dépendent. Mais pour la connoître, pour l'adopter, il ne ſuffit pas d'en concevoir ou d'en déviner une, qui paroiſſe propre à produire ces effets; il faut être certain qu'elle exiſte, & qu'elle les produit véritablement; il faut du moins l'entrevoir diſtinctement à la faveur des faits, pour la ſaiſir avec certitude: encore ne peut-on pas toujours s'en former une idée aſſez exacte pour en connoître toutes les propriétés. Une cauſe peut frapper nos ſens, ſe montrer clairement, on peut la voir, la toucher, ſans pouvoir ni la pénétrer, ni la connoître en elle-même, ni déterminer les modifications, & les combinaiſons des mouvemens par leſquelles elle agit. Mais c'eſt déja un grand avantage que de pouvoir la découvrir aſſez pour la déſigner ſûrement, pour la démêler de toutes celles auſquelles on pourroit mal-à-propos attribuer les mê-

153. Utilité de la connoiſſance des cauſes.

mes Phénomenes ; pour appercevoir les rapports qu'elle a avec les causes particulieres qui la détermine à agir diversement ; pour la distinguer elle-même de ses propres effets ; pour découvrir ensuite ses propriétés, du moins celles qui ont une liaison nécessaire avec les Phénomenes qui nous la découvrent.

154 Erreurs occasionnées par l'ignorance de la cause de la Chaleur.

Quoiqu'une cause ne se montre pas assez pour laisser apperçevoir clairement, & dans toute son étendue le Méchanisme de ses opérations, on peut quelquefois la connoître assez pour entrevoir un peu sa maniere d'agir sur les Corps qui frappent nos sens ; pour comprendre ses effets, pour les concilier pour ramener à cette même cause tous ceux qu'on s'apperçevra qui en dépendent ; & pour former à l'aide de ces connoissances une Doctrine suivie, & exemte des erreurs dans lesquelles on tombe inévitablement, lorsqu'on ne raisonne que sur des causes supposées & fausses, ou lorsqu'on prend les effets pour la cause, ou la cause pour les effets : comme ont fait les anciens Médecins, qui ont regardé la chaleur particuliere des Animaux, comme la cause du jeu de leurs Vaisseaux, lorsqu'au contraire le jeu des Vaisseaux est lui-même la cause im-

médiate de cette Chaleur : comme ont fait auſſi les Médecins Modernes qui font conſiſter dans la fermentation toute chaleur indiſtinctement qui ſe remarque dans nos Corps : on trouve même des exemples de plus grands égaremens chez les Anciens, qui ont pris le Feu pour l'Ame de l'Univers, pour Dieu même, & pour l'Ame particuliere de tous les Corps vivans (*a*).

Ils ont regardé non-ſeulement ce principe comme l'inſtrument univerſel & immédiat de toutes les opérations de la Nature ; mais encore comme la cauſe primitive & directrice de ces opérations ; lorſqu'au contraire la Chaleur eſt un mouvement qui a beſoin, comme nous le verrons, d'être continuellement déterminé par des corps groſſiers, qui eux-mêmes ſont incapables de ſe diriger dans leurs mouvemens, c'eſt cependant

(a) *Et videtur ſane mihi id quod calidum vocamus, immortale eſſe, cunctaque intelligere, & videre & audire, ſentireque omnia tum præſentia tum futura. Hujus igitur plurima pars quem perturbata eſſent omnia ; in ſupernam circumferentiam ſucceſſit, & videtur mihi ipſum Veteres Æthera nominaſſe.* Hippocr. Lib. de Carnibus.

Anima & Natura nihil præter calidum inatum. Galenus de Palpit.

ſur ces faux principes que ſont ap puyés, dans l'ancienne Philoſophie, le Dogmes les plus dangereux, & dan la Médecine, la plûpart des fauſſe opinions, qui ont rendu la Théorie de ce Art fort incertaine, & fort infidelle.

155 Le mouvement du Froid eſt le mouvement naturel du froid.

On doit ſe rappeller ici que le Froic eſt un mouvement naturel & primitil de l'Ether, qu'il n'a pas beſoin d'être produit ni déterminé par aucune cauſe étrangere, que lorſque quelque cauſe le change, en mouvement de chaleur, il tend de lui-même à ſe rétablir dans ſon premier état, que l'Ether qui eſt aſſujetti à ce mouvement naturel, qui pénétre les Corps & qui remplit leurs pores, preſſe fortement les parties de ces Corps, par-tout où il les touche; parcequ'il eſt lui-même preſſé par celui qui appuye extérieurement & de tous côtés ſur la ſurface de ces mêmes Corps, & qui fait effort pour entrer auſſi dans leurs pores.

156 Ce mouvement tend vers le centre de la Terre.

Quand ce mouvement de compreſſion appuye avec la même force, ſur tous les points de la ſurface extérieure des Corps, & ſur les ſurfaces de leurs parties intérieures, tous les efforts de ce mouvement, qui ſe font tant au dehors qu'au dedans de ces Corps, concourent

également à resserrer ou à condenser puissamment leurs parties : Tous ces efforts ne forment ensemble, qu'une force uniforme, distribuée dans l'intérieur des Mixtes, appliquée sur leur surface extérieure, dirigée vers leur centre, laquelle tend suivant cette même direction, à rapprocher, ou à tenir rapprochées les parties de ces Mixtes les unes contre les autres. Par cet effort de l'Ether sur les Corps, il paroît, à en juger par le resserrement qu'il produit dans ces Corps, que la force d'un Froid parfait consisteroit moins dans un mouvement effectif, que dans la tendance, qu'ont les parties de cette matiere subtile, à se porter vers un même point : C'est-à-dire vers le centre de la Terre, & par cette même tendance vers le centre de chaque Corps en particulier ; cette force se manifeste du moins dans la Région sublunaire, par une multitude d'effets qui la rendent fort remarquable. (*a*) La résistance que les par-

(*a*) La tendance ou la force par lequel l'Ether tend à approcher les Corps vers le centre de la Terre, est assez remarquable par la force comprimante avec laquelle il agit dans le froid sur le Globe de la Terre, & sur tous les Corps qu'il renferme par cette tendance & par le mou-

ties de l'Ether s'opposent réciproque
ment, ces parties & celles des Corp
qu'elles compriment, semblent ne ten
dre qu'à s'appuyer fortement les une

vement de pesanteur de tous les Corps, est entierement conforme au mouvement de Froideur. Ils se trouvent même souvent confondus ensemble, de maniere qu'ils paroissent se réduire à un seul mouvement : Dans les Corps liquides, par exemple, la compression qui se fait dans le froid, paroît dépendre totalement du mouvement de pésanteur, qui presse, & rapproche les parties de ces Corps, à proportion que la chaleur diminuë, & cesse de les écarter. Mais nous ne pouvons pas juger par le mouvement de pésanteur, de l'étendue de la force avec laquelle le mouvement naturel de l'Ether tend vers le centre de la Terre, parce qu'on ne peut, comme nous l'avons déja dit, connoître cette force dans toute son étendue, que lorsque les Corps se touchent partout exactement, de maniere qu'il ne se trouve point entr'eux d'Ether qui contrebalance la force de celui qui pousse les Corps pésans vers la Terre ; ainsi lorsque l'Ether environne les Corps, il n'agit que foiblement par son mouvement de pesanteur : On peut comparer cette force à celle de tous les Fluides sensibles qui agissent sur les autres Corps ; par exemple à celle de l'Air : cet Element qui pese sur des Corps placés les uns sur les autres, agit sur ces Corps avec beaucoup moins de force, lorsqu'il se trouve de l'Air entr'eux, que lorsqu'ils se touchent assez exactement pour que l'Air ne puisse s'y insinuer.

ſur les autres & à reſter comme dans une eſpéce d'immobilité ; auſſi le Froid paroît-il en effet ne tendre qu'à reſſerrer, à aſſujettir, à fixer les parties des Corps, à éteindre tout mouvement & toute action dans ces Corps.

Mais il n'y a point de froid parfait, la tendance des parties de la matiere Etherée vers une même point, eſt toujours troublée plus ou moins par l'action des Corps lumineux, & par l'action des autres cauſes déterminantes actives de la Chaleur.

Néanmoins cette tendance, quoique troublée, ſubſiſte toujours, ſi les cauſes qui la dérangent ceſſoient entierement, elle ſe rétabliroit d'elle-même totalement ; car nous voyons qu'effectivement elle ſe rétablit toujours à proportion que l'action de ces cauſes diminue.

Lorſque quelque cauſe rompt la tendance ou l'uniformité d'action, par laquelle les Corps ſont comprimés dans le Froid, l'Ether, qui ne perd jamais entierement cette tendance, prend un mouvement plus compoſé, ſa force comprimante diminuë, & ſe change en une force contraire à proportion de ce qu'elle s'affoiblit. Pour comprendre de 157

157 On ne peut donner qu'une explication imparfaite du mouvement de la Chaleur.

qu'elle maniere ſe fait ce changemen, il faut faire attention que toutes les ca ſes qui l'occaſionnent, excitent comn on l'a remarqué , un mouvement vibration ou de trémouſſement dans l'I ther ; mouvement difficile à expliquer mais fort connu parce qu'il eſt fort re marquable dans les effervefcences, dan la lumiere & dans la chaleur, &c. Un partie des Phyſiciens ont recours une multitude de petits tourbillons d différens ordres ; mais cette gradation infinie de petits tourbillons, qui ſem blent faciliter l'explication de beaucoup de Phénomenes cauſés par les mouvemens de l'Ether, eſt tellement dénuée de preuves & ſouffre d'ailleurs tant de difficultés , que nous ne nous arrêterons pas à cette hypotheſe ; nous nous bornerons à la ſimple tendance de l'Ether, dans laquelle conſiſte la force comprimante du Froid.

Peut-être ſeroit-il plus facile d'expliquer par cette ſeule tendance , les mouvemens de vibrations de la lumiere, de la chaleur, &c. que par une complication infinie de tourbillons; car lorſqu'on fait attention que les parties de l'Ether tendent toutes , avec beaucoup de force à s'émouvoir, à ſe pouſſer, à s'appuyer

les unes ſur les autres, on s'apperçoit aſſez que cette tendance ne peut être troublée dans ſa détermination en quelqu'endroit, que ce dérangement n'occaſionne un ébranlement dans les parties de l'Ether voiſin, enſuite dans celles de l'Ether qui eſt plus éloigné, & ſucceſſivement de plus loin en plus loin : Plus le dérangement ſera grand, plus l'Ether cauſera d'effets remarquables, & différens de ceux qu'il produit par ſon mouvement naturel ; parce que ce dérangement qu'il cauſera dans l'Ether, ſe fait dans un fluide extrêmement actif par lui-même, c'eſt-à-dire un fluide dont les parties ſont toujours dans un violent mouvement, ou tendent toujours avec une force immenſe à ſe mouvoir ; or ſi quelques cauſes agiſſent & continuent d'agir inégalement, ou comme par repriſes dans ce fluide, ne doivent-elles pas occaſionner, & entretenir des mouvemens bruſques & répétés, qui ſont comme autant de vibrations plus ou moins grandes, & plus ou moins fortes, ſelon l'étendue & la promptitude des dérangemens ſucceſſifs, qui arrivent par ces cauſes.

Il ſe préſente, je l'avoue, pluſieurs difficultés ſur la Nature ou ſur la for-

me du mouvement de vibration, qu
reçoit le mouvement naturel de l'E
ther, troublé par les causes déterminan
tes de la lumiere & de la Chaleur.
faudroit pour résoudre ces difficulté
sçavoir si tout est plein dans la Nature
ou si les parties de l'Ether se meuven
dans le vuide: Mais nous ne pouvon
par le secours des sens, atteindre jus
qu'à ces connoissances, & les effort
que l'on a fait pour y arriver, pa
la voye de la méditation & du raisonnement, n'ont conduit qu'à des opinions & à des disputes qui ne servent qu'à manifester notre ignorance: Nous devons donc, pour ne rien hazarder, nous assujettir exactement aux faits, qui peuvent, du moins, nous aider à comprendre l'action immédiate du feu sur les Mixtes.

Les causes actives déterminantes de la Chaleur se réduisent toutes, comme nous l'avons remarqué, à la collision: ainsi on doit les regarder toutes comme des causes *vibrantes*, ou capables d'occasionner dans l'Ether, le mouvement de trémoussement dans lequel la chaleur consiste. Les causes déterminantes passives contribuent plus ou moins à l'augmenration de ce mouvement, à

proportion de la réſiſtance qu'elles lui oppoſent, dans le tems même qu'il eſt excité dans l'Ether par les cauſes actives : L'expérience prouve en effet que plus la dureté ou la ténacité des Corps eſt conſidérable, plus la Chaleur peut s'accroître dans ces Corps, & qu'au contraire plus les Corps ſont fluides, ou plus leurs parties ſont legeres & peu adhérentes entr'elles, moins cette qualité peut y parvenir à un haut degré : ainſi plus le mouvement de vibration cauſé dans l'Ether qui environne un Corps, trouve de réſiſtance dans ce Corps, plus il trouble le mouvement de froideur, ou le mouvement naturel de l'Ether qui remplit les pores de ce même Corps. On en apperçoit, ce me ſemble, la raiſon : Le mouvement de vibration, qui eſt occaſionné dans l'Ether par une cauſe capable d'exciter la Chaleur, ſe communique à l'Ether qui pénetre les Mixtes, cet Ether qui occupe leurs pores y trouve des obſtacles qui changent ſa direction, & qui l'oblige à ſe porter de tous côtés entre les parties de ces Mixtes. Si les vibrations ſont plus fortes que la réſiſtance que peut oppoſer l'union des Corps, elles les écartent, & les déſuniſſent plus ou moins, ſelon

que leur force domine plus ou moins ſur celle du contact qui fait cette union ; ſi les parties des corps ſont fortement agitées, & ſi les cauſes qui ont commencé à troubler le mouvement naturel de l'Ether, continuent d'agir, les vibrations augmentent & ſe multiplient dans ces corps & dans l'Ether qui les environnent ; ainſi la force de compreſſion diminue au-dedans & au-dehors de ces mêmes Corps, à porportion, que les vibrations de l Ether deviennent plus fréquentes & plus fortes. Lorſque les parties d'un corps ſe touchent peu, la force de compreſſion cede promptement ; parce qu'elle ne joint que foiblement ces parties ; mais lorſque les parties d'un Mixte ſe touchent exactement en beaucoup d'endroits, cette force de compreſſion, qui n'eſt jamais entierement détruite par la chaleur, les tient fortement réunies & réſiſte beaucoup au mouvement de la chaleur. Ce mouvement peut à la verité augmenter dans la plûpart des corps, juſqu'à les faire bouillir s'ils ſont liquides, les fondre, les embraſer, ou les calciner s'ils ſont ſolides, mais le mouvement de compreſſion conſerve encore, comme nous l'avons obſervé, beaucoup de force dans

s endroits mêmes, où la chaleur agit
puiſſamment ; on voit en effet beau-
up de Corps ſolides qui réſiſtent à la
aleur la plus violente, & qui con-
rvent preſque toute leur dureté : Il
ſte donc toujours un fond de force de
mpreſſion ou de froid, qui, ſi on
juge par la ſolidité de ces corps,
rpaſſe encore de beaucoup celle de la
aleur.

Cette force n'eſt pas épuiſée, lorſque
chaleur augmente juſqu'à diſſoudre
plûpart des Corps les plus ſolides,
ſqu'à vaincre par conſéquent, toute la
ſiſtance que ces Corps peuvent lui op-
ſer : En effet il y a des Corps dont la
lidité réſiſte à une chaleur extrême, tels
nt les ſubſtances terceſtres des Four-
eaux, des Creuſets &c. dans leſquels la
aleur diſſout les Métaux & tous les
tres corps fuſibles les plus ſolides :
a chaleur ne l'emporte donc ſur la
rce de compreſſion, qu'autant qu'elle
arvient à vaincre la réſiſtance que peu-
ent lui oppoſer les parties des Corps
u'elle diſſout, qu'autant qu'elle ſur-
aſſe une partie de cette force compri-
ante qui unit ces parties ; il eſt donc
vident, par les exemples que nous
enons de rapporter, que la tendance

ou la détermination, par laquelle l'Ethe comprime les corps, n'eſt jamais entierement détruite par le mouvement de vibration, que ce principe acquiert dans la plus grande chaleur.

158 Le mouvement de Chaleur n'eſt que le mouvement de Froideur modifié de vibrations.

Mais il eſt viſible auſſi que jamais cette tendance n'annéantit entierement le mouvement de vibration ou de chaleur ; parce qu'il a toujours quelques unes des cauſes déterminantes dont nous avons parlé, qui agiſſent & qui entretiennent ce mouvement : ainſi le froid & le chaud ne conſiſtent que dans le même mouvement qui réunit les déterminations dans leſquelles conſiſtent ces deux qualités : ou plutôt il paroît qu'elles ne conſiſtent que dans cette tendance par laquelle l'Ether comprime tous les corps, qui eſt toujours plus ou moins modifiée de vibrations leſquelles affoibliſſent plus ou moins la force comprimante, & augmentent plus ou moins auſſi la force raréfiante.

Si on fait l'application de la maniere d'agir du feu ſur les différents Mixtes, à notre corps même, on comprendra facilement que lorſque le feu où l'Ether animé du mouvement de chaleur, agit moderement ſur nos parties, il ne doit nous cauſer qu'un ſentiment de

chaleur

chaleur peu considérable, & que lorsqu'il agit au contraire fortement, il doit ruiner la tissure de nos parties, & nous causer beaucoup de douleur.

159 Le mouvement de Chaleur s'étend au-dehors des Corps où il est excité.

L'Ether qui s'échappe des Corps qu'il échauffe, conserve à sa sortie le dégré de force avec lequel il agit dans les corps, mais cette force diminue à mesure qu'il s'éloigne de ces Corps : Les Chymistes fort attentifs à empêcher cette dispersion du feu, ont inventé les feux de Reverbere, de fusion, &c. c'est-à-dire des Fourneaux qui environnent le foyer, & qui retiennent & concentrent la chaleur dans un petit espace. Cette chaleur retenuë, & celle du brasier sont augmentées l'une par l'autre réciproquement, à proportion de l'activité du mouvement de vibration, que l'Ether acquiert dans les matieres combustibles employées par l'Artiste, pour entretenir le feu dont il a besoin pour ses opérations : Ainsi l'Ether pur, c'est-à-dire l'Ether sorti, & débarrassé des Corps, où il a pris le mouvement de chaleur, peut conserver par lui-même ce mouvement dans toute sa force pendant quelque tems.

160 Ce mouvement s'é-

Mais lorsque l'Ether animé du mouvement de chaleur se disperse & s'é-

teint peu à peu par les Corps voisins.

loigne, ou lorſqu'il ceſſe d'être excit par les cauſes actives, les Corps qu' pénétre l'affoibliſſent, comme nous l'a vons dit, plus ou moins promptement ſelon qu'ils apportent plus ou moir d'obſtacle à ſon mouvement ; plus c mouvement s'affoiblit, plus il céde la réſiſtance qu'il rencontre, & plu cette réſiſtance le détermine à repren dre ſa détermination naturelle, c'eſt-à dire à ſe changer en mouvement d froideur. Il y a même quelques cauſe déterminantes paſſives du froid, pa exemple, les ſels, & la glace qui pro duiſent un effet ſi conſidérable, & prompt, qu'il eſt très-difficile, o plûtôt impoſſible, avec le peu de con noiſſances que nous avons ſur la natur & les propriétés de ces cauſes, de ren dre raiſon de l'effet qu'elles produiſen ſur l'Ether.

161 Les Sels ne ſont pas la cauſe immédiate de la glace.

On peut par le moyen de différen ſels & de la glace, occaſionner dans le ſaiſons les plus chaudes, un froid glacia beaucoup plus grand que celui que nou éprouvons en France dans les Hyvers le plus rigoureux. Cette propriété que l'o remarque dans pluſieurs ſels à fait penſe que la congellation dépendoit des parti cules ſalines ou frigorifiques qui ſe mé

oient à l'Eau, qu'elles réunissoient ses
parties, & la réduisoient en glace; mais
l ne s'agit pas d'expliquer simplement
a congellation de l'Eau, il faut rendre
aison aussi du grand froid que ces sels
causent; ce froid ne se manifeste pas
seulement par la congellation; mais
ncore comme tout autre froid, par la
orce avec laquelle il comprime tous
es Corps. Or le resserrement qu'il pro-
duit dans les Corps les plus durs, peut-
être attribué aux *spicules* ou petits
guillons salins que l'on croit qui for-
ment la glace: La congellation elle-
même ne doit-elle pas être attribuée
ce grand froid, plûtôt qu'au mêlange
e ces prétendues *spicules* avec l'Eau:
a glace qui se forme dans des vases
e verre, par le moyen des sels qu'on
lace autour de ces vases, est-elle causée
r le mêlange des particules salines avec
l'Eau? A-t'on quelque preuve, qui
uisse nous assurer que ces particules
énétrent le verre pour aller s'unir à
l'Eau?

Peut-on rapporter à des Sels,
l congellations qui se font en tout
tems, dans les régions fort élevées,
& extrêmement froides, où l'E-
ther est beaucoup plus pur qu'auprès

de la surface de la Terre ? Est-
croyable que ces Régions soient asse
abondantes en sel, pour y entreten
continuellement ce froid glacial, qui a
milieu de l'Eté glace & réduit en grê
les nuées les plus élevées, & qui en
tretient toujours des néges & des glace
sur le sommet des plus hautes mon
tagnes ? Ces congellations ne sont-elle
pas visiblement l'effet du grand froi
qui regne dans ces Régions ? Il n'y
donc pas d'apparence, que les se
soient la cause immédiate de la congel
lation : Mais toujours est-il très-diffi
cile d'expliquer comment ces sels peu
vent occasionner dans l'instant un froi
glacial : Peut-être que la Physique expé
rimentale fournira dans la suite quel
ques faits qui donneront l'intelligenc
de ces effets.

§. VIII.

DES PRINCIPAUX FOYERS, QU PRODUISENT LA CHALEUR PAR LA QUELLE S'OPERENT TOUS LES CHANGEMENS QUI ARRIVENT DANS LE MIXTES.

764 Ce que c'est que Foyer.

J'entends par le nom de foyer, u
assemblage de toutes les causes qu

peuvent exciter & entretenir le mouvement de Chaleur.

Il y a quatre genres de foyers, le premier comprend les foyers généraux, qui peuvent procurer de la chaleur aux Planetes; mais nous ne parlerons ici que de celui qui échauffe la Terre & son Atmosphere, & tous les Corps qu'elles contiennent, parce que c'est le seul que nous connoissons. Les autres genres renferment les différens foyers particuliers, qui sont bornés à exciter, & à entretenir de la chaleur dans quelques Corps. Ces foyers particuliers peuvent se réduire aux mouvemens spontanées de fermentation, de pourriture, & d'effervescence, à l'embrasement & aux Animaux. 163 Quatre genres de Foyers, un général & trois particuliers.

§. IX.

DU FOYER GE'NE'RAL qui échauffe la Terre, l'Atmosphere, & tous les Corps qu'elles contiennent.

Ce foyer a pour cause déterminante active la lumiere qui nous est procurée par le Soleil, & pour cause déterminante passive la résistance que l'Air, la Terre & les Mixtes peuvent opposer au mouvement de lumiere que 164 Le Foyer général, a pour cause active la lumiere & pour cause

passive les Corps qu'elle rencontre.

ces Corps reçoivent diréctement, ou par réflexion du Soleil.

L'Air grossier est une des causes les plus génerales, qui opposent de la résistance au mouvement de la lumiere, & qui le changent en mouvement de chaleur : C'est sur-tout vers la surface de la Terre, que l'Air cause ce changement ; parce qu'il est plus chargé de différentes matieres qui le rendent plus grossier. Sa pésanteur contribue aussi à le rendre plus épais proche de la Terre, & plus capable par conséquent d'opposer de la résistance à la lumiere, tant à celle qui vient du Soleil, qu'à celle qui est refléchie par la surface de la Terre, & des autres Corps solides. Nous avons dit que dans les Régions élevées, la lumiere n'y cause pas de chaleur comme elle fait ici-bas ; cependant l'Ether n'y est pas entierement privé d'Air, même d'Air chargé de vapeurs ; puisque les hautes Montagnes s'y couvrent de neige ; ainsi cet Air doit opposer de la résistance à la lumiere, & causer de la chaleur ; l'Ether n'y est donc pas absolument froid. Quand même le froid de ces Régions seroit aussi grand que celui de nos Hivers les plus rigoureux, ce froid seroit peu considé-

rable en comparaiſon du plus grand froid poſſible ; il ſeroit même beaucoup plus foible que le plus grand froid connu : On ne doit donc pas regarder le froid des hautes Montagnes comme un froid abſolu ; mais comme un froid qui eſt au contraire temperé par beaucoup de chaleur. Il ſemble même que la réſiſtance, que le ſommet de ces Montagnes oppoſe à la lumiere, devroit occaſionner, comme ici-bas, une chaleur fort remarquable ; mais il faut obſerver que la partie élevée des Montagnes, & tout autre corps qui peut s'y trouver, ſont environnés d'un froid glacial, & d'une étendue immenſe, & que ce froid les pénetre & les refroidit, preſqu'autant que la chaleur qui leur eſt procurée par la lumiere qui les frappe, peut les échauffer. C'eſt par la même raiſon que les vapeurs aqueuſes, qui s'élevent juſqu'à ce froid rigoureux, ſe glacent, malgré l'action de la lumiere, & la réſiſtance que ces vapeurs elles-mêmes peuvent lui oppoſer.

Toutes les cauſes qui peuvent déterminer, & raſſembler le mouvement de la lumiere vers un même endroit, doivent auſſi être regardées comme des cauſes déterminantes capables de faire naître

beaucoup de chaleur, dans le lieu où elles réunissent la lumiere. C'est ainsi que les nuées, qui la réunissent quelquefois comme les Verres & Miroirs-ardens, occasionnent des traits de chaleur très-vifs, qui sont connus sous le nom de coups de Soleil.

165 Le Foyer général dépend du Soleil.

Le mouvement de la lumiere du Soleil, est le principe de la chaleur par laquelle la nature opére tous les changemens qui arrivent dans les corps sublunaires. En effet, il suffit que le Soleil s'éloigne, ou s'approche de nous, pour apperçevoir que c'est sa présence qui fait tout ici-bas; c'est lui qui procure à l'Ether cette forme ou ce mouvement de chaleur, par lequel le feu met en mouvement les Elemens, qui entrent dans la composition des Corps; par lequel cet agent universel détruit les Mixtes, sépare & disperse leurs principes, pour former ensuite d'autres Corps, par un nouvel assemblage; par lequel il agite & raréfie l'Air, & le fait continuellement agir sur les Corps; par lequel il donne à l'Eau sa fluidité & son activité: Cette Eau privée de chaleur, jusqu'à un certain dégré, se glace & devient un Corps dur, mais aussi-tôt que la chaleur reparoît, elle est rétablie dans

166 Chaleur du Foyer général, cause de toute liquidité.

ſa fluidité ; & alors elle eſt en ſecond lieu, la ſource de toute liquidité ; car les ſucs des plantes & des Animaux, & tous les autres liquides empruntent leur fluidité de l'Eau.

167 La chaleur du Foyer général eſt l'Ame Végétative.

L'ame végétative, où cet agent par lequel les plantes germent, croiſſent & ſe nourriſſent, n'eſt qu'une portion de ce feu animé par le mouvement de la lumiere. (*a*) Mais comment agit-elle dans ces Mixtes ? La chaleur que procure la lumiere du Soleil, & la force comprimante que l'Ether conſerve, entretiennent continuellement par leur action & réaction réciproques, comme nous l'avons prouvé, un mouvement de vibration qui ſe communique aux parties des Corps ſur leſquels ces deux qualités agiſſent : Ne ſeroit-ce point ce mouvement qu'elles cauſent dans les

(a) *Lumen eſt riſus Cœli.... Lumen nihil aſpectu pulchrius, nihil amabilius, nihil admirabilius eſt... Lumen eſt amplificatio quædam ſubita & latiſſima abſque detrimento ſui, ob exuperantem bonitatem largitatemque ſuam cunctis ſeſe libentiſſimè, & faciliſſimè largiens causa, conſervatio & excitatio omnium quæ noſcuntur, proinde ad vitam, veritatem & lætitiam unde deſcendit cætera ſublevat, abſque hujus præſentiâ cuncta mori videntur, hujus præſentia reviviſcere.* Eicin. Epiſt. Lib. 2. & 12.

parties qui composent les parois des petits tuyaux des Plantes, qui fait cheminer la séve dans ces tuyaux? La moindre action dans ces tuyaux, qui sont extrêmement déliés, peut suffir pour mettre en mouvement le peu de liquides qu'ils contiennent. Le même mouvement de vibration qui est communiqué aussi à la Terre, peut pousser les sucs dans les racines des herbes & des arbres: & l'action des petits tuyaux des racines qui est secondée par les vibrations de la Terre qui fournit sur les sucs, & peut-être aussi par la pésanteur & l'action de l'Air, doit être supérieure à celles des fibres qui composent le tronc & les branches: On peut donc rapporter, avec quelque fondemeut, à ces causes le mouvement de progression de la séve, qui s'éleve jusqu'à l'extrêmité des branches, & qui force & étend les vaisseaux qui obéissent à son mouvement. Cette extension se fait sur-tout dans l'Aubier ou Paranchyme, qui est placé sous la sur-peau des plantes; cette partie contient tous les vaisseaux pliés & entassés, qui en s'étendant vont former les bourgeons, les feuilles, les fleurs, les fruits, & les tiges qui naissent chaque année: La

partie de ces tuyaux allongée & redressée, reste appliquée le long du tronc & des branches, & fournit de nouvelles fibres ou filets solides, qui augmentent en grosseur le tronc & les branches des arbres ; c'est ainsi, vraisemblablement, que par le mouvement, qui est causé dans ces végétaux, par l'action de la chaleur, les plantes végétent, se nourrissent, s'accroissent, se couvrent de feuilles & de fleurs, & se chargent de semences ou de fruits.

168 La chaleur du Foyer général est le principe de la vie des Animaux.

C'est encore ce même feu qui vivifie les animaux. Ces corps sont cependant autant de foyers particuliers, qui par leurs organes produisent & entretiennent en eux un surcroît de chaleur, qui agit continuellement dans les Animaux ; mais les organes qui excitent cette chaleur, doivent être eux-mêmes mis en action par celle du foyer général, qui échauffe, & anime tout sur la Terre, & dans l'Air. C'est de lui que dépend en premier lieu, l'activité de la matiere spiritueuse, qui pénétre, & vivifie par tout la substance solide de nos parties organiques, & qui pour cette raison, a été appellé par les Anciens *Esprit implanté.*

Ce premier mobile animé par la cha-

leur primitive, donne, comme nous le remarquerons, la vie & le mouvement aux vaisseaux, & les fait agir sur les sucs qu'ils renferment ; c'est cette chaleur primitive qui est la premiere cause de la fluidité de nos humeurs, & qui fait naître dans tous les Animaux une chaleur particuliere connue sous le nom de *chaleur naturelle*. Cette chaleur naturelle des Animaux, qui est excitée, & entretenue par l'action organique des vaisseaux, dépend donc en premier lieu, de la chaleur primitive, qui est fournie par le foyer général animé par le mouvement du Soleil. La nécessité de cette chaleur primitive est bien remarquable dans plusieurs Animaux, surtout dans les Reptiles, dont toutes les fonctions de la vie sont suspendues pendant l'Hiver : Le Lezard, cet Animal si vif, & si agile pendant les chaleurs de l'Eté, devient entierement immobile, & inanimé lorsque le froid domine. On le trouve dans la Terre pendant la gêlée, roide, glacé, & selon toute apparence entierement privé de vie ; mais si vous l'approchez du feu lorsqu'il est dans cet état d'inaction, ses organes se raniment, ils rentrent dans leurs fonctions, ils redonnent aux humeurs leur chaleur & leur fluidi-

cé, la circulation ſe rétablit, l'Animal reſſuſcite, & remue avec cette activité qui lui eſt ordinaire dans le tems des grandes chaleurs de l'Eté. (*a*)

La vie des Hommes, & de tous les Animaux, dont la chaleur naturelle eſt plus ſenſible,& plus vigoureuſe que dans les Reptiles, ne paroît pas tant dépendre de la chaleur du Soleil, leurs Corps ne ſont pas en effet ſi facilement ſaiſis par le froid; cependant il eſt certain qu'ils ne peuvent pas ſupporter un froid extrême, & que ſans une chaleur extérieure, l'action de leurs organes ne pourroit ſubſiſter, leur chaleur naturelle

(*a*) M. Gautier en rapporte dans ſa Bibliotéque des Philoſophes, un exemple aſſez curieux, qui m'a été raconté par la perſonne qui le lui a communiqué. C'eſt M. De Fayol Inſpecteur des Ponts & Chauſſées, qui au mois de Janvier 1710. trouva dans un Gravier où il faiſoit creuſer, de gros Lezards enterrés à la diſtance de deux toiſes les uns des autres, tout de bout, la queuë en bas: Ils étoient auſſi roides que des pierres, & ſi étroitement engagés dans le Gravier, qu'on avoit de la peine à les en tirer. M De Fayol eût la curioſité de faire porter auprès du feu quelques-uns de ces Lezards qui paroiſſoient glacés & ſans vie, on les vit auſſi-tôt remuer & mordre fortement, ſans vouloir quitter priſe, une pêle qu'on leur préſenta.

s'éteindroit entierement, & leurs humeurs se glaceroient. Ainsi il n'est pas douteux que la chaleur du foyer général ne fournisse cette chaleur primitive qui est dans tous les Animaux, le principe de la vie & de la chaleur naturelle, & qui, comme l'ont remarqué les Anciens, ne s'éteint point à la mort, comme la chaleur naturelle; elle devient au contraire la premiere cause d'une autre chaleur, qui s'excite dans ces corps après la mort, pour les décomposer. Cette premiere cause, qui est dans ces Mixtes privés de vie, un principe de destruction, est aussi, en même tems, un principe de régénération dans d'autres Corps, qui renaissent des Elemens de ceux qu'elle décompose. C'est pourquoi les Anciens avoient distingué dans les Animaux, cette chaleur qui précede la vie, qui l'entretient, & qui ne s'éteint point à la mort, d'avec la chaleur qui naît avec la vie, & qui finit avec elle.

169 La chaleur du Foyer général, a été regardée comme l'Ame du Monde.

Si ceux qui méprisent la Physique de ces Anciens Maitres, s'appliquoient à dévélopper leur Doctrine, ne seroient-ils pas surpris que ces Hommes, qui leur paroissent avoir été si peu éclairés, soient parvenus à remarquer, & à distin-

guer des choſes ſi délicates, qui n'ont point été démêlées par les Modernes.

Il ſuffit d'examiner une partie des effets de cette chaleur, qui agit dans l'Air & ſur la Terre, pour apperçevoir que ce n'eſt pas ſans avoir bien obſervé ces effets, ſans avoir remonté juſqu'à leurs cauſes, & ſans en avoir apperçu toute l'étendue, que ces premiers Philoſophes, ont reconnu que l'Ether où le feu eſt le ſeul principe qui agit dans les Mixtes, & un agent qui ne ceſſe jamais de ſe mouvoir, qui a par lui-même ſon mouvement, qui ne le communique, ou qui ne le prête aux autres principes des corps, que pour agir par leur entremiſe. De-là vient qu'ils ont regardé ce principe, qui eſt répandu par tout, comme l'ame du monde, & qu'ils n'ont enviſagé toute ame matérielle qui anime chaque corps en particulier, que comme une portion de cette ame univerſelle. (*a*).

(a) *Anima eſt forma in Calore naturali.* Averroës in Phyſic. 8. text. 43. *Galenus utpotè de animæ eſſentia incertus calidum iſtud primigenium alicubi pro ipſa anima poſuit aliquando.* Aphor. 15. ſect. 1. *Facultatem nos gubernantem calorem innatum appellat; & lib. de palpitatione* cap. 6. *Calidum innatum eſſentiam*

170 Cette Ame matérielle ne se dirige point elle-même.

Mais, comme on l'a prouvé, cette ame ne se dirige point elle-même, tous ses effets ne sont que les suites des déterminations qu'elle reçoit des Corps qui agissent sur elle. La matiere Etherée possede, il est vrai, une force immense, mais elle ne tend par cette force qu'à fixer & à retenir tout dans l'immobilité; toute son activité se borneroit, sans les causes qui la déterminent, à une pression qui assujettiroit tous les Corps, & tiendroit leurs parties dans l'inaction; elle n'est que dépositaire d'un mouvement qu'elle ne peut diriger, ni maîtriser. (*a*)

seipsam moventem semper-que mobilem esse fatetur, ab intus ad extra, causa functionum omnium. Zuingerus Physiolog. cap. 11.

Neque enim aliud quicquam, animal ab initio efformavit, sicut neque rursus adauxit, aut usque ad mortem enutrivit prœterquam iste calor innatus. . . . . Neque enim aliud quicquam est natura animalium, prœter hoc calidum, secundum Hippocratis opinionem. Galen. Comment. in Aphorism. 15. sect 1. *Calorem autem non acquisitum, neque animalis generatione posteriorem, verum ipsum primum, primogenitum & insitum: Ac natura sane, & anima nihil aliud, quam hic existit. Quare si substantiam per se mobilem & semper mobilem ipsum intelligas, haud errabis.* Idem. Ibid.

(*a*) Une partie des Platoniciens qui ont

Lorsqu'elle dévéloppe par ce mouvement les Corps vivans, qu'elle leur donne l'accroissement, qu'elle les vivifie, elle ne fait rien de plus que le courant d'une Riviere, qui met en mouvement une Machine fort composée, & auquel on ne peut attribuer l'industrie ou l'intelligence de celui qui l'a construite. Cette intelligence se distingue au premier aspect, dans la forme, dans l'organisation des Machines les plus simples, inventées & executées par les hommes; on y remarque des rapports, des causes finales, des vuës qu'on ne peut attribuer aux simples propriétés

171 Les merveilles de la Nature démontrent une Intelligence suprême.

reconnu cette verité, ont placé l'ame du monde dans le Soleil. *Platonici plerique in sole animam mundi collocaverunt.* Ficin. de Sole cap. 8. Mais ces Physiciens avoient une idée bien bornée du monde, si chaque Etoile étoit, comme on le croit, un Soleil; pourquoi auroit-elle choisi le nôtre pour son Domicile. Le détail dans lequel nous sommes entrés, prouve avec la derniere évidence, que la lumiere n'est comme l'a pensé Albert le Grand, qu'un instrument que l'Intelligence Divine employe pour tout opérer dans la Nature; *Lumen est vivificum & motivum ad esse generabilium, ut est instrumentum intelligentiæ quæ per motum luminarium lumine emisso movet ad esse omne quod in natura est.* Alb. in 2. de Ani. Tract. 3. cap. 12.

de la matiere, aux Loix générales du mouvement, au hazard, au pur Méchanisme; on est obligé de reconnoître qu'il y a dans la Nature quelque chose de plus que de la matiere, & du mouvement, quelque chose qui connoît, qui dirige, qui domine l'une & l'autre, qui peut voir, discerner, juger, prévoir, inventer, vouloir, former des desseins, choisir les moyens pour les exécuter. On en est d'autant plus convaincu que l'on sent, & que l'on reconnoît en soi-même toutes ces facultés. Ce seroit donc être insensé, ou bien comme on l'a reproché à Epicure, ce seroit s'oublier soi-même entierement, que de penser que tout s'opére dans la Nature uniquement par un pur Méchanisme, assujetti à des Loix aveugles qui résultent nécessairement de l'essence de la matiere & du mouvement: Mais on découvre dans la construction de l'Univers, dans la forme des Mixtes, dans l'organisation des Corps, infiniment plus de science, d'intelligence, de desseins, de causes finales, de rapports dirigés, de puissance, que dans les ouvrages des hommes: On trouve donc ici des preuves beaucoup plus convaincantes que celles que nous découvrons dans les travaux des

hommes des preuves, dis-je, qui démontrent évidemment la néceſſité de l'exiſtence d'un Etre, qu'on ne peut confondre avec la matiere & le ſimple mouvement, & qui diſpoſe ſouverainement de l'une & de l'autre à ſa volonté, & ſelon ſes vuës. En effet ces preuves n'ont-elles pas frappé & ſoumis tous les hommes, qui ont cherché ſincerement la verité, & qui ne ſe ſont pas laiſſé aveugler par des idées chymeriques.

Mais quel eſt cet Etre ou cette puiſſance qui meut & arrange ſi diverſement la matiere? Quelle eſt cette intelligence qui conſtruit avec tant d'Art, tous les différens Corps, qui dirige le mouvement, par lequel le feu ou l'Ame Univerſelle du monde opére tant de merveilles dans tous ces Corps qu'elle anime? Ce premier Moteur, cet Etre ſuprême eſt également incompréhenſible aux ſçavans & aux ignorans; ſes œuvres cauſent également dans tous ceux qui les conſidérent, un étonnement, & une admiration qui abſorbe toute raiſon humaine.

172 Le Feu central, ne peut être prouvé.

La plûpart des Phyſiciens ont établi un feu au centre de la Terre; parce qu'il y a dans la Terre une chaleur, qui ne paroît pas dépendre de la chaleur

extérieure. Dans l'Eté on s'apperçoit facilement que la chaleur est beaucoup plus foible dans l'intérieur de la Terre qu'à la surface : Dans l'Hiver elle est au contraire plus foible à la surface que dans l'intérieur de ce globe, où elle paroît être invariable : A Paris dans les Puits & dans tous les soûterrains profonds, par exemple dans la Cave de l'Observatoire, elle se trouve, tant en Hiver qu'en Eté, au temperé; on a fait la même remarque (*a*) en Angleterre ; on a depuis examiné cette chaleur dans des Carrieres & dans des mines beaucoup plus profondes que les soûterrains, dont je viens de parler, & on l'a trouvée constamment dans tous ces différens lieux au même dégré : (*b*) Cette chaleur uniforme & invariable, qui se remarque si régulierement dans les lieux profonds, semble donc prouver qu'il y a

(*a*) Voyez M. Hales, Statique des Veget. pag. 55.

(*b*) M. Micheli, dans sa Description du Thermometre Universel. pag. 6. Parle d'une observation qui a été faite à une profondeur de plus de 400. pieds, où la chaleur s'est trouvée au même dégré que dans les Caves de l'Observatoire. Le même Auteur m'a dit, qu'on a remarqué la même chose à la profondeur de 1200. pieds dans une Carriere.

dans l'intérieur de la Terre un foyer général, qui est indépendant du foyer extérieur, dont nous venons de parler, & qui est indépendant aussi des foyers particuliers distribués dans le sein de la Terre, tels que pourroient être ces embrasemens soûterrains, qui sont entretenus par des matieres sulphureuses; car l'inégalité des distances qu'il y a entre ces foyers, & l'inégalité de ces feux d'embrasement, rendroient nécessairement cette chaleur fort inégale. Chacun de ces foyers peut à la verité, augmenter cette chaleur proche de l'endroit où il est placé; mais dans une étendue fort bornée; car l'inégalité de chaleur, que peuvent causer de tels foyers, ne se remarque presque nulle part; ainsi nous ne devons pas y faire attention. Mais quelle est la cause qui excite le mouvement général de chaleur dans l'Ether qui est dispersé dans les pores de la Terre? Si on attribue cette chaleur à un feu central, nous n'en serons pas plus instruits. Qu'entend-on par ce feu central? Est-ce un feu semblable à un feu d'embrasement? Quelles sont les causes qui l'animent & l'entretiennent? Ces questions sont fort au-dessus de nos connoissances; on ne peut y ré-

173 La chaleur intérieure de la Terre, dépend du Foyer général.

pondre que par des ſuppoſitions ; ou par des conjectures entierement hazardées. L'idée que l'Auteur, que nous venons de citer, a avancée ſur la cauſe de cette chaleur invariable de la Terre, échappe à toutes ces difficultés ; elle porte ſur un fondement réel, & très-connu ; il croit que cette chaleur intérieure, eſt le produit commun de la chaleur que le Soleil cauſe ſans ceſſe à la ſurface de la Terre, d'où elle pénétre dans l'interieur, & ſe diſtribue également dans toute l'épaiſſeur de cette maſſe, à la réſerve de la ſuperficie, qui eſt expoſée à l'inégalité du chaud & du froid, qui y regnent ſelon les faiſons.

§. X.

FOYERS PARTICULIERS qui conſiſtent dans les mouvemens ſpontanées (a) de fermentation, de pourriture & d'effervescence.

174 Pourquoi les Corps vivans réſiſtent aux mouvemens ſpontanées.

Les Mixtes ſujets à la fermentation

(*a*) On entend par mouvement ſpontanée ; une agitation des parties d'un Mixte, qui paroît arriver comme d'elle-même, ſans qu'aucune cauſe particuliere viſible la faſſe naître.

& à la pourriture, ſont les ſucs des Animaux & des plantes, lorſque ces ſucs ceſſent d'en être préſervés par les mouvemens qui dépendent de la vie des Corps qu'ils arroſent. Tant que les Animaux & les Plantes jouiſſent de la vie, l'Air qui eſt entré dans la compoſition de leurs ſucs, & qui ſe dégage, les ſels qui ſe dévéloppent, & les Huiles qui ſe volatiliſent trop, ſont auſſi-tôt expulſées par le mouvement qui anime ces corps vivans, tous les ſucs ſont renouvellés à meſure qu'ils ſe détruiſent, & qu'ils s'échappent : Ainſi la vie de ces Plantes & de ces Animaux dépend en quelque ſorte, d'une corruption, & d'une régénération continuelle; mais l'expulſion des ſucs qui ſe détruiſent, & leur réproduction ſucceſſive font ſans ceſſe diſparoître la corruption; ces ſucs ſont toujours purifiés, & toujours entretenus ſans preſque aucune apparence de deſtruction.

175 C'eſt la Chaleur du Foyer général qui fait naître celle des mouvemens ſpontanées.

Il n'en eſt pas de même après la mort des Animaux & des Végétaux, lorſque les parties des ſucs ne peuvent pas ſe diſſiper à meſure qu'elles ſe dégagent; ce qui arrive toujours, à moins que des cauſes, & des circonſtances particulieres ne procurent l'évaporation de ces

parties ; la chaleur extérieure, qui pénétre les Corps des Animaux & des Végétaux, & qui les anime pendant la vie, est la premiere cause de la désunion des principes, qui font éclore les mouvemens spontanées de fermentation, & de pourriture : & plus cette chaleur est considérable, plus aussi ces mouvemens se déclarent promptement, & plus leur progrès est rapide. (*a*)

Ainsi sans la chaleur que le Soleil procure ici-bas, tous les Corps seroient exempts de pourriture & de fermentation. Il y a en effet, des Montagnes très-hautes, où le froid est si grand, que les corps morts les plus susceptibles de pourriture, ou de fermentation, sont entiérement privés de ces mouvemens.

Le principal effet de la chaleur qui excite les mouvemens spontanées, est de dégager l'Air, (*b*) qui, comme nous

(*a*) Je n'entrerai pas ici, dans le détail des causes particulieres, qui peuvent aider ou empêcher l'effet de cette chaleur extérieure ; parce que je me suis fort étendu sur ce sujet, dans un Traité qui est imprimé dans le premier Volume des Mémoires de l'Academie Royale de Chirurgie. *pag.* 32. *& suiv.*

(*b*) Voyez le même Mémoire. 2. part. 2.

l'avons

l'avons remarqué (*a*), entre en grande quantité, dans la compoſition des ſucs & des parties ſolides des corps vivans.

Cet Air qui ſe débarraſſe, recouvre dans l'inſtant ſon élaſticité, il tend à s'échapper avec force; parce que ſon reſſort étant rétabli, il occupe beaucoup plus de place, il force les autres parties du Mixte à lui livrer un paſſage, ou à lui fournir entre elles des eſpaces ſuffiſants pour le contenir; c'eſt pourquoi les corps qui ſe corrompent, ou qui fermentent enflent beaucoup. Ce déplacement tumultueux de l'Air Elementaire du Mixte, cauſe dans les parties de ce Mixte un trémouſſement violent, qui ſe communique à l'Air extérieur. Ce même trémouſſement eſt augmenté enſuite par l'action & la réaction de l'air intérieur & de l'air extérieur, qui ſe correſpondent par des vibrations réciproques: Ces vibrations ſont excitées & entretenues, tant que l'air qui a entré dans la compoſition du corps, continue à ſe dégager, & ſouvent ce dégagement ne ceſſe que lorſque le Mixte eſt entierement détruit. La chaleur qui augmente à proportion qu'elle eſt excitée

176 L'Air intérieur qui ſe dégage, devient une des cauſes de la Chaleur de ces mouvemens.

177 L'air extérieur en eſt auſſi une cauſe.

(*a*) Ci-devant Chapitre 3. §. 2.

par ces mêmes vibrations, écarte & sépare les parties Elementaires du Mixte; & déplace par conséquent celles de l'air, qui se trouvent encore engagées entre ces parties. Ainsi les vibrations de l'Ether, le dégagement de l'Air, les vibrations des parties du corps excitées par celles de l'air extérieur, & de l'air intérieur, sont des causes qui peuvent s'accroître, & s'entretenir mutuellement dans les mouvemens spontanées, jusqu'à la dissolution entiere des corps : La chaleur doit donc augmenter dans ces Corps à proportion que la fermentation, ou la pourriture, qui les détruisent, sont considérables. Cette augmentation de chaleur, ou plûtôt cette nouvelle chaleur que font naître les mouvemens spontanées, est fort remarquable dans la fermentation du marc de Raisin, & dans la putréfaction du Fumier, &c. Car ordinairement elle domine de plus de 60. dégrés au-dessus du temperé, elle va même quelquefois jusqu'à l'embrasement.

Ce sont principalement les huiles du Mixte qui retiennent & engagent l'Air intérieur, & qui le privent de son ressort; aussi n'y a-t-il que les Corps qui contiennent des huiles qui soient susceptibles de mouvemens spontanées.

Le dégagement de l'Air Elementaire des Corps qui fermentent, ou qui pourrissent, le rétablissement de son élasticité, qu'il avoit perdue en entrant dans la composition de ces corps, & les vibrations qu'ils causent dans les parties des Mixtes durant les mouvemens spontanées, se manifestent assez par eux-mêmes : Dans la fermentation du Vin, par exemple, la Liqueur se gonfle tellement par l'Air, qui se dégage, & qui réprend son ressort, qu'elle romproit le Tonneau qui la renferme, si on n'y laissoit pas une ouverture, par laquelle cet air, & une partie de la liqueur s'échappent avec un boüillonnement fort visible, & un petit bruissement qui marque assez la violence du mouvement de vibration, dont cette liqueur est agitée. (*a*)

Il est certain que ce mouvement dépend nécessairement du concours de l'air

(*a*) Je pourrois rapporter beaucoup d'autres exemples aussi remarquables du dégagement de l'Air & du rétablissement de son ressort, dans les mouvemens spontanées. Mais cette matiere a été traitée si sçavamment par M. Hales dans son Analyse de l'Air, que ceux qui sont curieux d'un ample détail de preuves sur ce sujet, pourront se satisfaire en lisant cet Auteur.

extérieur ; car si on met dans la machine du vuide des corps susceptibles de pourriture, ou de fermentation, ils laissent seulement échapper quelque peu d'air qui se dégage, & si l'on pompe cet air, on s'apperçoit qu'ils en reproduisent d'autre ; mais si l'on continue de le pomper à mesure qu'il se dégage, ils cessent d'en fournir, & alors ces Corps sont préservés de pourriture & de fermentation, tant qu'ils restent enfermés dans le récipient de la machine du vuide.

178 La Chaleur des effervescences arrive comme celle des mouvemens spontanées.

C'est donc par l'action & la réaction de l'air extérieur, & de l'air intérieur qui se dégage, que les mouvemens de fermentation & de pourriture, peuvent s'accomplir, & mettre les parties des corps, dans un mouvement de vibration. C'est par ce mouvement que les Corps, qui pourrissent ou fermentent, deviennent de véritables foyers ; parce qu'il excite & entretient toutes les causes déterminantes actives & passives, qui peuvent produire de la chaleur, & qui en produisent en effet.

On peut rapporter à ce genre de foyers, les effervescences qui s'excitent par le mêlange de différentes matieres & qui font naître de la chaleur : telles

font les effervefcences qui arrivent par le mélange de la Chaux avec de l'Eau, d'un fel acide avec un fel alcali, d'un diffolvant avec un métal, &c. Car ces mêlanges n'excitent de telles effervefcences qu'en dégageant, comme dans les mouvemens de pourriture & de fermentation, beaucoup d'Air qui fe trouve dans ces Corps fufceptibles d'effervefcence, (*a*) & c'eft auffi, un commencement de chaleur, qui eft le principe actif des mouvemens d'effervefcences.

179 En quoi different la coction & l'incubation des mouvemens fpontanées.

Mais on ne doit pas confondre avec ces foyers, la coction des viandes & des autres fubftances, n'y l'incubation des œufs, parce que cette coction & cette incubation fe font feulement par une chaleur communiquée, qui ne peut ni s'augmenter ni s'entretenir dans les viandes qui cuifent, & dans les œufs couvés : lorfqu'on retire ces corps du foyer qui leur communique fa chaleur, ils fe refroidiffent auffi-tôt : La coction & l'incubation ne peuvent donc pas être regardées comme de véritables foyers, puifqu'elles ne renferment point les caufes néceffaires pour faire naître, &

(*a*) Voyez M. Hales, Analyfe de l'Air. Chap. 6.

pour entretenir la chaleur ; auſſi ont-elles des effets fort différens de ceux qui ſont produits par la chaleur, qui s'excite dans les Corps où ſont raſſemblées toutes les cauſes qui forment un foyer.

§. XI.

DES FOYERS PARTICULIERS qui conſiſtent dans l'embraſement.

480 L'embraſement & les mouvemens ſpontanées ont les mêmes cauſes.

Les cauſes de l'embraſement, ſont les mêmes que celles qui produiſent les mouvemens ſpontanées dont nous venons de parler ; auſſi arrive-t-il quelquefois que ces mouvemens ſe terminent par l'embraſement ; le foin par exemple, que l'on entaſſe avant qu'il ſoit parfaitement ſec, s'échauffe, commence à ſe pourrir, & enfin la chaleur augmente ſouvent à un tel dégré que ce foin s'enflamme ; cet embraſement arrive parce que ce foin qui a été en partie ſéché, n'a plus aſſez d'humidité pour modérer la chaleur qui naît de la pourriture. On peut remarquer en effet, que ces deux genres de foyers, je veux dire, les mouvemens ſpontanées, & l'embraſement, ont non-ſeulement par leurs cauſes, mais encore par

leurs effets, un si grand rapport qu'on pourroit les ranger sous un même genre ; leur chaleur naît dans l'un & dans l'autre des vibrations excitées par une chaleur primitive, & par l'action & réaction de l'air dans les corps qui pourrissent, ou qui s'embrasent ; & l'effet de cette chaleur, est dans l'un & dans l'autre, de dissoudre ces mêmes corps jusque dans leurs parties Elementaires. Ces deux genres de foyers ne different entr'eux, que par l'activité qui est beaucoup plus grande dans l'embrasement, que dans la pourriture & dans la fermentation ; & cette différence dépend des dispositions qui se trouvent dans les Corps. Les Mixtes sujets aux mouvemens spontanées abondent en Eau, & l'Eau n'est susceptible que d'une chaleur médiocre : ceux qui peuvent s'embraser sont plus secs, ou sont plus fournis d'huiles grasses ou résineuses, qui sont capables d'une grande chaleur.

Il y a encore entre les mouvemens de pourriture & de fermentation, & l'embrasement, une autre différence qui n'est pour ainsi dire, qu'accidentelle, & qui est cependant si sensible, qu'il ne semble pas, qu'il y ait aucun rapport entre ces deux foyers : Elle con- 181 La lumiere n'est qu'accidentelle à l'embrasement.

ſiſte dans la lumiere qui accompagne toujours l'embraſement, & qui manque dans les mouvemens ſpontanées (*a*).

Cette différence eſt d'autant plus accidentelle, que ce n'eſt pas le feu ou l'Ether, animé du mouvement de chaleur dans l'embraſement, qui eſt lumineux; La lumiere des feux d'embraſement eſt occaſionnée, comme nous le verrons, par les parties huileuſes, qui ſe détachent du Corps embraſé, & qui par leur agitation cauſent dans l'Ether voiſin, le mouvement qui excite le ſentiment de lumiere. Si les parties que la chaleur détache des Corps qui ſe pourriſſent, ou qui fermentent, ne produiſent point le même mouvement, ce n'eſt que parce qu'elles ne s'échappent pas avec autant de vîteſſe, & qu'elles ne ſont pas agitées avec autant de force, que celles qui ſe détachent des corps enflammés: Ainſi cette différence qui frappe ſi fort les yeux, & qui cache entierement la reſſemblance parfaite du Mécaniſme de ces deux genres de foyers,

(*a*) Il y a quelques ſubſtances cependant, qui donnent un peu de lumiere lorſqu'elles ſe corrompent: Mais cette lumiere eſt ſi foible, qu'elle ne peut être apperçue que la nuit.

ne dépend au fond que d'une plus grande activité dans l'embrasement, que dans les mouvemens spontanées, & ne consiste que dans un effet sécondaire, qui est, pour ainsi dire, extérieur, & même étranger, ou du moins accidentel à l'embrasement.

182 Il faut une Chaleur plus grande pour exciter l'embrasement, que pour exciter les mouvemens spontanées.

Il faut ordinairement une chaleur beaucoup plus grande, pour commencer à exciter l'embrasement, que pour faire éclore les mouvemens spontanées; parce que les corps combustibles sont pour la plûpart durs & secs, l'air qui se trouve engagé dans ces corps est plus difficile à ébranler, & à dégager que celui qui entre dans la composition des corps susceptibles de pourriture, ou de fermentation, lesquels sont toujours fort tendres & fort humides. C'est pourquoi la chaleur extérieure ordinaire, qui suffit pour exciter ces mouvemens spontanées, ne peut embraser que certains corps qui sont extrêmement combustibles, tels que sont les Méteores ignées, où ces vapeurs sulphureuses qui s'embrasent dans l'Air, tels sont aussi les souphres qui s'embrasent dans le sein de la Terre, & qui produisent les feux soûterrains, telles sont encore ces substances inflammables, qu'on appelle Phosphores

ou plûtôt Pyriphores ; mais dans presque tous les autres cas, il faut une chaleur d'embrasement même, ou du moins une chaleur causée par un grand frottement pour commencer l'embrasement d'un corps : un choc violent qui ne produit qu'une chaleur passagere, ou peut-être qu'une simple lumiere peut aussi, comme on le sçait, embraser quelques corps fort combustibles, & l'embrasement de ces corps, peut ensuite se communiquer à d'autres corps moins combustibles. Ainsi on voit que l'embrasement, est plus ou moins facile à exciter selon que les corps sont plus ou moins combustibles: Les Corps qui s'embrasent le plus difficilement, sont ceux dont les principes sont étroitement & fortement unis, c'est pourquoi il faut une chaleur fort grande pour exciter dans les parties de ces corps, des vibrations capables de faire naître une nouvelle chaleur, qui soit suffisante pour mettre en jeu les causes capables d'exciter & d'entretenir ce genre de foyers.

283 Les Corps combustibles renferment deux sortes d'air,

Presque tous les corps combustibles, contiennent beaucoup d'Air dans leur propre substance : Mais outre cet Air, qui entre comme Element dans leur composition, ils en renferment encore

une grande quantité dans leurs pores. Ce dernier conſerve ſon élaſticité, ſans faire dans les petites cellules, qui le contiennent, aucun effort pour les rompre; mais auſſi-tôt qu'une chaleur un peu forte vient à le raréfier, ces pores ne lui fourniſſent plus un eſpace ſuffiſant; l'effort qu'il fait par ſon reſſort eſt proportionné à la contrainte dans laquelle il ſe trouve, & ſon effet ſera d'autant plus violent que les pores réſiſtent puiſſamment à ſon action. L'Air Elementaire qui fait partie de la ſubſtance ſolide de ces corps, ſe dégage par l'action de la chaleur, ſon reſſort ſe rétablit, & ſa force augmente auſſi à proportion de la réſiſtance qui s'oppoſe à ſa ſortie, il s'échape donc avec une violence d'autant plus grande qu'il a eu de réſiſtance à vaincre. Or ce ſont ces ſorties impétueuſes de l'air intérieur, qui animent toutes les cauſes capables d'exciter & d'entretenir la chaleur de l'embraſement; auſſi la difficulté de l'embraſement, de même que la vigueur ou la force de la chaleur ſont-elles preſque toujours proportionnées à la réſiſtance que les corps peuvent oppoſer au reſſort, & à l'éruption de l'air qu'ils contiennent: c'eſt pour cette raiſon que le bois ſec fort

qui contribuent à l'embraſement.

184 La chaleur de l'embraſement eſt proportionnée à la réſiſtance qu'oppoſent les corps combuſtibles à l'action du feu.

dur & fort difficile à embraſer, fournit beaucoup plus de chaleur que la paille qui s'allume fort facilement.

La poudre à Canon nous fournit un exemple bien remarquable des différens dégrés de force que l'embraſement acquiert, ſelon les différens dégrés de réſiſtance qu'il trouve dans les corps. Celle qu'on embraſe avec le Verre ardent dans la machine du vuide, où elle n'eſt point comprimée par aucun air extérieur, ſemble plûtôt ſe fondre que s'embraſer; elle ne s'enflamme preſque pas, & la diſperſion de ſes parties ne ſe fait pas avec impétuoſité comme lorſqu'elle eſt embraſée en plein air; mais ſi cette poudre eſt enfermée étroitement dans quelque Corps capable de lui oppoſer une grande réſiſtance, elle agit avec une violence & détonnation incomparablement plus grande que dans l'air.

L'Air ſeul ne rend pas les Corps ſuſceptibles d'embraſement, il faut encore qu'ils ſoient ſuffiſamment fournis d'huiles; il y en a beaucoup qui contiennent beaucoup d'Air, & qui ne ſont pas combuſtibles, & il y a quelques ſubſtances huileuſes ou réſineuſes qui en contiennent peu & qui s'em-

brasent facilement, tel est le Camphre: Mais il faut faire attention que les parties de cette Résine sont fort légeres & foiblement unies, & que l'embrasement de cette même Résine ne produit qu'une chaleur très-foible. Peut-être que si elle dominoit moins en huile, & que si ses parties étoient plus fortement unies, le peu d'air qu'elle contient ne suffiroit pas pour la rendre combustible: On remarque en effet, que les Corps combustibles qui abondent moins en huile volatile, & dont les parties sont unies plus fortement, sont susceptibles d'une plus grande ardeur; mais plus les parties de ces Corps sont fortement unies, plus il faut de chaleur pour dégager l'Air qui est fixé par des huiles grossieres & fort ténaces, & pour causer dans celui qui est enfermé, une raréfaction capable de rompre les parois des pores ou des cellules, qui le retiennent.

185 C'est par les Huiles que les Corps sont inflammables & les Huiles sont

Les huiles grossieres rendent les Corps combustibles parce qu'elles s'allient facilement avec l'air & qu'elles en contiennent beaucoup. On a remarqué en effet, que celles qui sont privées d'Air ne sont plus inflammables; que celles qui se détachent, & s'évaporent pen-

inflammables par l'Air qui leur est uni.

dant l'embrasement s'en refournissent promptement; qu'elles en absorbent en peu de tems, une grande quantité; qu'elles s'unissent à lui intimement, & qu'elles lui font perdre entierement son ressort; d'où il paroît assez que c'est principalement par le moyen des huiles que l'Air est fixé; privé de son élasticité, pour être employé comme Element dans la composition des Corps, & que ce n'est que par l'assemblage des huiles avec les autres Elemens & particulierement avec l'Air, que ces huiles peuvent être, comme on dit, l'aliment du feu d'embrasement; en effet les huiles seules ne paroissent pas avoir plus que les autres principes, la proprieté de nourrir ou d'entretenir la chaleur de l'embrasement. Les huiles détachées des corps combustibles par l'action du feu, & réduites en vapeurs paroissent être plûtôt un obstacle à l'embrasement qu'une cause qui le facilite: Si on met une Chandelle allumée dans le récipient de la Machine Pneumatique rempli d'air, elle s'éteint aussi-tôt que l'Air se charge des vapeurs sulphureuses qu'elle fournit: Cet effet semble ne pas arriver seulement, parce que ces vapeurs détruisent l'élasticité de l'air qu

environne la Chandelle, & empêchent ce fluide d'entretenir l'embrasement par ses vibrations; mais encore parce qu'elles s'opposent directement à l'embrasement; car on ne peut pas ensuite rallumer cette Chandelle avec le Verre ardent.

Cependant aucun corps n'est inflammable que par l'entremise des huiles, il y a donc dans les huiles une proprieté particuliere par laquelle elles sont aussi nécessaires à l'embrasement que l'Eau l'est à la pourriture. Je ne crois pas cependant que ces deux genres de principes ayent le même usage, chacun dans son foyer. L'Eau humecte & attendrit le Corps qui se corrompt, elle facilite par-là le dégagement de l'Air intérieur, elle est le principal instrument que la chaleur employe pour dissoudre le Mixte qui se corrompt, (*a*) & elle modére cette chaleur, afin qu'elle n'aille pas jusqu'à l'embrasement, & que la dissolution du Corps s'opere par la pourriture, qui est la voye que la Nature à choisi pour dissoudre tous les Corps des Végétaux & des Animaux;

(*a*) Voyez sur ce sujet, les Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie. Tom. I. p. 53. *& suiv.*

lorſque la vie eſt éteinte. Il paroît au contraire, que c'eſt principalement par la grande chaleur que les huiles peuvent contracter cette chaleur qui cauſe l'embraſement, parce qu'elle dégage très-promptement l'Air qui leur eſt uni.

La diſpoſition qu'ont les huiles à acquérir beaucoup de chaleur eſt aiſée à remarquer : Expoſez, comme nous l'avons dit déja, à l'ardeur du Soleil, un Verre d'Eau & un Verre d'huile, vous obſerverez une différence conſidérable entre la chaleur qui s'excite dans l'Eau, & celle qui s'excite dans l'huile. Lorſque la chaleur devient ſuffiſante pour dégager l'Air qui eſt abſorbé & fixé par les huiles, le reſſort de l'Air ſe rétablit bruſquement dans l'inſtant même que ces deux principes ſe déſuniſſent, & il cauſe dans les parties Elémentaires du Mixtes qui s'embraſe des vibrations, capables d'augmenter enſuite le mouvement de chaleur. Ces vibrations ne ſont point ſuppoſées, elles ſe manifeſtent par elles-mêmes fort ſenſiblement dans les feux d'embraſement.

186 Comment les feux

La propriété qu'ont les feux d'embraſement d'exciter le mouvement de lumiere, n'eſt qu'une ſuite du mou-

vement de vibration des parties du Mixte embrasé, & particulierement des vibrations des parties huileuses; car ce n'est point l'Ether animé du mouvement de chaleur, qui nous fait sentir de la lumiere, (*a*) si l'Ether chaud étoit lumineux, la lumiere seroit proportionnée à la grandeur & à la force de l'embrasement, le feu des Charbons ardens, comme nous l'avons déja dit, devroit être beaucoup plus lumineux que les feux de paille, de papier, &c. Or nous remarquons au contraire que la lumiere qui est causée par le foible feu de la paille ou du papier, est incomparablement plus grande & plus vive que celle qui est excitée par le feu des Charbons, qui est beaucoup plus ardent. On doit de plus faire attention, que le mouvement de chaleur est beaucoup plus grand dans le bois prêt à s'embraser, que dans la flamme de la paille, & que cette chaleur ne produit encore aucune lumiere. Il est donc évident que dans l'embrasement comme

d'embrasement sont lumineux.

187 Ce n'est pas le feu qui brûle, qui est lumineux.

(a) *Ignis illuminandi vim sortitus non ut ignis, sed ut quædam rationem & naturam communem reliquis collustrantibus & reliquis corporibus, obtinet.* Themist. in 2. de ani. cap. 23, text. 69.

dans les autres cas, la lumiere n'est produite que par le choc des parties d'une matiere plus grossiere que l'Ether, qui frappent contre les petites parties de l'Ether voisin, & qui lui impriment le mouvement de lumiere : En effet ce n'est que lorsque les parties huileuses d'un Corps combustible commencent à se détacher, & à s'échapper, que la lumiere paroît : C'est un fait aisé à remarquer ; car comme le dit Monsieur

188 La flamme n'est qu'une fumée lumineuse.

Mussenbroeck, on s'attend toujours à voir bientôt flammer du bois, ou quelqu'autre Corps inflammable, lorsqu'il fournit déja une fumée considérable : c'est effectivement cette fumée elle-même qui devient lumineuse, lorsque les parties du bois qui la forment ont acquis le dégré de mouvement de vibration suffisant pour faire naître dans l'Ether, contre lequel elles frappent, ce mouvement qui nous cause le sentiment de lumiere.

189 La flamme dépend des Huiles.

La fumée qui d'abord n'est point lumineuse, n'est presque composée que de parties aqueuses qui s'évaporent les premieres ; parce que ces parties cédent à la chaleur beaucoup plûtôt que les autres principes Elementaires du Mixte, c'est-à-dire, que les parties

uileuſes ; car ce ſont ſur-tout les par-
es huileuſes, comme nous l'avons dit,
comme nous le remarquerons encore
ans la ſuite, qui engagent & retien-
ent les autres Elemens. Ces parties
uileuſes ont donc beſoin d'une cha-
eur beaucoup plus grande pour être
létachées & enlevées, que celle qui
ait évaporer d'abord les parties aqueu-
es, ſur-tout celles qui conſervent de
a liquidité dans les Mixtes.

Nous penſons que ce ſont principale-
ment les parties huileuſes agitées, qui
cauſent dans l'Ether qui les environ-
ne, le mouvement de lumiere, par-
ce que les Corps qui ne contiennent
point d'huile, ne ſont point inflamma-
bles, & parce que les huiles cauſent faci-
lement de la lumiere : Cette propriété
eſt fort remarquable, par exemple dans
l'Eau de la Mer qui eſt fort chargée
d'huile, ou de ſubſtance bitumineuſe ;
Car lorſque la Mer eſt agitée juſqu'à un
certain dégré, elle devient toute lumi-
neuſe ; elle braſille comme on dit,
c'eſt-à-dire qu'elle paroît toute en
feu.

Auſſi la fumée ne devient-elle lumi-
neuſe, comme nous l'avons dit, que
lorſque les parties huileuſes chargées

des autres principes qui composent Mixte s'échapent : La lumiere déper donc des parties huileuses, qui se d tachent dans l'embrasement, où ell reçoivent un mouvement plus considér ble que dans les mouvemens les pl impétueux de fermentation & de pou riture ; parce que la désunion des prir cipes d'un Mixte se fait beaucoup pl promptement dans l'embrasement qu dans ces mouvemens spontanées ; C'e principalement dans cette grande acti vité que consiste la différence qu'il y entre ces mêmes mouvemens, & l'em brasement.

190 L'action de l'Air extérieur est nécessaire dans l'embrasement,

L'Air extérieur contribue comm dans les mouvemens spontanées, pa ses ondulations élastiques, à exciter dans l'embrasement, le mouvement d chaleur, qui ébranle & détache ce parties huileuses, & qui les met dar un mouvement de vibration, capabl de causer de la lumiere. Toutes les expériences prouvent que l'action de l'ai extérieur est presque toujours absolument nécessaire pour exciter,& entretenir la chaleur de l'embrasement. Les Phosphores ou Pyriphores, qui sont formés des matieres les plus susceptibles d'embrasement, ne s'echauffent, ni

ne s'embrasent point lorsqu'ils sont enfermés dans une bouteille, où l'air qui les touche n'a pas la facilité de se mouvoir. Mais lorsqu'on les expose à l'action d'un air libre, ils s'échauffent & s'embrasent fort promptement. Il est vrai qu'ils peuvent aussi s'embraser dans le récipient de la Machine du vuide ; mais il faut pour cet effet que la chaleur y soit considérable, qu'elle y domine environ de 70. dégrés au-dessus du tempéré, au lieu que dans l'air froid, la chaleur s'excite dans les Phosphores même, & les embrase.

La force des vibrations, avec lesquelles l'air extérieur agit sur les Corps dans l'embrasement, se fait appercevoir souvent d'une maniere fort sensible, dans le lieu où est le foyer de l'embrasement. Je me ressouviens qu'étant dans une chambre nouvellement boisée, dont les portes étoient exactement fermées, je crus entendre le bruit de plusieurs Carosses, qui rouloient rapidement dans la rue sur le pavé proche de la Maison ; mais, comme c'étoit dans un endroit où il n'y avoit pas de Carosses, je fus fort surpris de ce grand bruit : J'en demandai la cause : On me dit que depuis que la

chambre étoit boiſée, on ne pouvoi plus la fermer lorſqu'il y avoit du feu qu'on ne fût expoſé à ce bruit, qui n'é toit pas ſuportable.: On ouvrit la porte & le bruit ceſſa effectivement dans l'in ſtant. Je priai qu'on la refermât, & auſſi-tôt qu'elle fût fermée le bruit re commença comme auparavant; on fu obligé pour jouir de la converſation de laiſſer la porte ouverte, afin que l'a entrât librement dans la chambre. U tel bruit manifeſte aſſez la force d mouvement de vibration, avec laquell l'air ſe porte vers le lieu de l'embraſe ment, & avec laquelle il agit ſur les Corp embraſés, qui ſont pleinement expoſés ſon action.

191 L'embraſement conſiſte dans un grand mouvement de vibration.

La Chaleur qui eſt le premier age dans l'embraſement, conſiſte auſſi da un mouvement de vibration qui n'e pas moins remarquable, on l'appe çoit bien ſenſiblement dans les liqueu qui boüillent fortement ſur un braſie Ce mouvement de vibration de l'E ther ou du feu ébranle fortement l parties du Mixte ſur lequel ce princ pe agit dans l'embraſement, il dégage raréfie, & fait ſortir, avec violence l'a intérieur: Cette ſortie impétueuſe, & mouvement des parties du Mixte cau

ſent dans l'air extérieur de fortes ondulations, qui par réaction reviennent frapper les parties ébranlées, & agitées du Corps combuſtible; de ces parties elles ſe communiquent à l'air intérieur & à l'Ether, qui les a d'abord excitées, & ſont enſuite rendues avec plus de force à l'air extérieur; ainſi ces vibrations renvoyées de part & d'autre, avec ſurcroît de force, s'accroiſſent & s'entretiennent réciproquement.

C'eſt dans cette action & réaction que conſiſte le foyer de l'embraſement; Mais il faut que les vibrations de ces divers agens ſoient dès le commencement aſſez fortes pour diſſoudre le Corps combuſtible, du moins dans quelque point de ſa ſurface; car toutes ces cauſes ne peuvent faire naître une chaleur capable de ſe perpétuer, & d'embraſer un Corps, avant que cette chaleur ne ſoit déja elle-même aſſez forte pour commencer à rompre l'union des parties ſulphureuſes avec les autres principes, & pour mettre auſſi ces parties dans un mouvement de vibration qui puiſſe fortifier & entretenir celui des autres agens: Nous remarquons en effet, que ce n'eſt que lorſque les vibrations de ces parties peuvent exciter

de la lumiere, que la chaleur a acquis le dégré de force qui lui eſt néceſſaire pour embraſer les Corps. C'eſt pour cette raiſon que l'embraſement, & la lumiere commencent dans le même tems, & que l'embraſement eſt toujours inſéparable de la lumiere.

L'Air extérieur qui, comme nous l'avons dit, eſt mis en mouvement de vibration par toutes ces cauſes, & qui agit avec beaucoup de force dans l'embraſement, eſt de plus extrêmement raréfié par la chaleur du foyer; mais cette raréfaction a à vaincre tout le poid de l'Air: Cet Element qui tend avec des vibrations, & avec une force immenſe à ſe rapprocher, concentre la chaleur, & ſon mouvement de vibration produit ſur le foyer des effets auſquels cette force contribue beaucoup.

Mais la force de la raréfaction cauſée par la chaleur, & celle de la péſanteur de l'Air s'oppoſeroient réciproquement, une réſiſtance qui arrêteroit toute l'action de l'Air extérieur, ſi cet Air étoit enfermé dans un lieu où il ne put ſe mouvoir & ſe déplacer facilement: Il eſt donc néceſſaire qu'il agiſſe librement dans l'endroit où eſt le foyer, & qu'il

qu'il y trouve du moins, une entrée & une sortie, par lesquelles il puisse former une espéce de courant qui facilite son action, & qui le renouvelle continuellement, afin qu'un air frais, plein, pésant & élastique qui succede sans cesse à celui qui se raréfie trop; puisse toujours agir immédiatement sur le foyer. L'effet de ce courant d'air est très-remarquable dans les Fourneaux à Vent; l'Air qui les traverse rapidement, donne à l'embrasement une ardeur & une activité extraordinaire.

191 L'embrasement ne se fait qu'à la surface des Corps.

Comme l'air extérieur ne peut agir par ses ondulations ou vibrations, que sur la surface des Corps combustibles, ces Corps ne peuvent aussi s'embraser qu'à leur superficie, & l'embrasement ne peut faire de progrès vers l'intérieur, qu'à proportion que la surface se détruit. Le fluide le plus combustible, l'Esprit de Vin, par exemple, dans lequel on plonge une allumette, ne s'embrase pas, il éteint au contraire l'allumette; parce que l'air extérieur ne peut plus entretenir le feu de cette allumette, qui se trouve couverte par le liquide, & parce que le feu est suffoqué par ce liquide même; mais si l'allumette touche seulement la surface de

l'Esprit de vin, il prend feu & continue à brûler à sa surface, jusqu'à ce qu'il soit consumé. On peut faire la même réflexion sur les liqueurs les plus inflammables, qui sont exposées dans des vases à l'action d'un feu d'embrasement, & qui boüillent sans s'embraser ; la chaleur s'augmente seulement dans ces liqueurs, assez pour les faire boüillir, ou pour dompter la résistance qu'elles peuvent lui opposer, mais elle ne parvient point à un dégré suffisant pour les enflammer, c'est-à-dire pour rompre, & détruire la texture de leurs parties intégrantes ; parce que les parois du vase empêchent l'air extérieur d'agir sur la surface de ces liqueurs du côté qu'elles sont exposées à l'action du feu.

192 Récapitulation des causes de l'embrasement.

Voilà les causes du progrès de l'embrasement dans les Corps combustibles : L'air intérieur est mis le premier en action : La chaleur raréfie d'abord celui qui est emprisonné dans les pores, & dans les cellules du Corps combustible, & l'oblige à s'échapper avec violence ; elle dégage celui qui a été absorbé & fixé par les parties sulphureuses, & qui leur est étroitement uni : C'est cet Air Elementaire même

privé de ſon reſſort qui les rend inflammables, qui leur donne, en ſe dégageant, & en recouvrant ſon élaſticité, dans le moment même qu'il s'en ſépare, le mouvement de vibration par lequel elles excitent la lumiere : Dans ce dégagement l'Air cauſe, pour ainſi dire, autant de petites détonnations avec les parties ſulphureuſes, qu'il y a de parties d'Air qui ſe mettent en liberté.

L'Eau qui entre dans la compoſition des Corps combuſtibles, ſur-tout celle qui y conſerve de la fluidité, peut ſe raréfier avec l'Air qu'elle contient, & acquerir, comme nous le prouverons dans la ſuite, une force d'expanſion incomparablement plus grande que celle de la raréfaction de l'Air pur : Cette Eau & l'Air qui ſe raréfie avec elle, ſe réduiſent comme en vapeurs par la raréfaction, & agiſſent avec violence dans l'embraſement : Ce fluide composé d'Air & d'Eau rompt par la force de ſon expanſion les cellules qui le retiennent, & s'échappe avec impétuoſité. S'il eſt contenu dans des cavités ou conduits qui lui fourniſſent des iſſues, il ſort, lorſqu'il eſt raréfié, comme d'un Souflet ou d'un Eolipile, & augmente beau-

coup l'action de l'Air extérieur & des parties du Corps embrasé.

Tous ces différens mouvemens se manifestent, pour ainsi dire, d'eux-mêmes dans l'embrasement: Car ces trémoussemens qu'on observe dans la flamme & à la superficie des Corps embrasés, ces éclats ou pétillemens qu'on entend, ces vents qui sortent de ces mêmes Corps avec bruissement, qui soufflent & animent le brasier, ces torrens d'air qui se glissent par les petites ouvertures d'un lieu fermé, où il y a un feu d'embrasement, sont autant d'effets qui font entrevoir assez sensiblement, presque tout le Méchanisme de ce genre de foyer.

§. XII.

DES FOYERS QUI consistent dans la vie des Animaux.

193 Les différentes chaleurs qui s'excitent dans les Animaux.

Les Anciens distinguoient dans les Animaux, deux sortes de chaleur, sçavoir *une chaleur étrangere & une chaleur naturelle.*

La chaleur naturelle, est celle qui appartient à la vie des Animaux.

La chaleur étrangere, est celle qui

naît des mouvemens ſpontanées qui 194 Chaleur étrangere.
s'excitent dans le Corps des Animaux, lorſqu'il y a des ſucs qui y ſéjournent, & qui y fermentent, ou qui s'y corrompent : Ils regardoient cette chaleur étrangere comme *non naturelle*, lorſqu'elle ſervoit à quelqu'opération de l'Œconomie Animale ; telle eſt, par exemple, la chaleur qui dépend d'un commencement de mouvement ſpontanée, lequel s'excite dans les alimens pendant qu'ils ſéjournent dans l'eſtomac, & qui contribue avec la chaleur naturelle à la digeſtion des alimens ; ou bien ils la regardoient comme une chaleur *contre nature*, lorſqu'elle naiſſoit de quelque mouvement ſpontanée nuiſible à notre ſanté : Telle étoit la chaleur qui dépendoit d'une pourriture, ou d'une fermentation exceſſive, qui dépravoit les alimens dans l'eſtomac, & dans les inteſtins.

Ils ont remarqué que la chaleur naturelle, étoit compoſée de deux ſortes 195 Chaleur naturelle des Animaux.
de chaleurs : L'une dépend de la vie des Animaux, c'eſt celle que nous allons examiner : L'autre, dont nous avons déja parlé, eſt fournie par le foyer général extérieur, elle eſt commune aux Animaux, aux Plantes, & aux autres

Mixtes, elle précéde, comme nous l'a vons dit, la vie des Corps animés, & elle ne s'éteint point à la mort.

196 Chaleur naturelle influente. La chaleur naturelle composée de ce deux chaleurs, est selon eux, de deu sortes; sçavoir, la chaleur naturelle *in fluente*, & la chaleur naturelle *implantée*

197 Chaleur naturelle implantée. La premiere échauffe les humeurs, elle les accompagne dans leur mouvemen progressif & elle naît de la chaleur implantée. Cette derniere pénétre & échauffe les parties solides, elle anime les esprits qui donnent la vie, & le mouvement à ces parties; elle es entretenue par la chaleur du foyer extérieur, & fortifiée par la chaleur influente.

198 Causes de la Chaleur naturelle des Animaux. Mais on a reconnu que la chaleu influente & la chaleur implantée qu dépendent de la vie des Animaux son excitées par l'action des vaisseaux, surtout par les vibrations des Arteres. E l'on voit que c'est par tout le même genre de causes déterminantes qu modifient ou qui changent le mouvement naturel de l'Ether, (qui est le mouvement dans lequel consiste la froideur) en mouvement de chaleur. Nous remarquons qu'aussitôt que les vibrations des Arteres d'un Animal cessent

ou ſont ſuſpendues pendant quelques inſtans, le Corps de cet Animal devient froid, les humeurs ſe coagulent : mais nous appercevons au contraire que la chaleur ſe ranime, & que les humeurs reprennent leur fluidité, lorſque ces vibrations ſe rétabliſſent, & que la chaleur s'accroît à proportion qu'elles deviennent fortes & fréquentes : Ce fait bien examiné, & l'impoſſibilité des autres cauſes qu'on a imaginées, ſuffit pour nous aſſurer que la chaleur des Animaux dépend de l'action de leurs vaiſſeaux.

La vigueur de cette chaleur ne dépend pas ſeulement de la force du mouvement des vaiſſeaux, mais encore de la quantité de parties huileuſes qui ſe trouvent dans les humeurs. La chaleur doit dans ce genre de foyer, comme dans les autres, s'exciter & s'accroître à proportion de la réſiſtance qu'elle trouve : Or les huiles groſſieres & fluides ſont de toutes les liqueurs, celles où la chaleur trouve le plus de réſiſtance, & où elle s'excite & s'accroît le plus : Les huiles dont nos humeurs ſont remplies, contribuent donc beaucoup à fortifier la chaleur naturelle. Auſſi les Anciens ont-ils été très-atten-

tifs à cette propriété des huiles & des graisses.

199 Idée des Anciens, sur les causes de la chaleur naturelle.

Cette qualité qu'ont les huiles de soutenir & de fortifier la chaleur, leur avoit fait regarder les substances huileuses, comme l'aliment du feu actuel; sur-tout du feu d'embrasement, qui ne peut subsister, qu'autant qu'il est nourri par des Corps que les huiles rendent combustibles. Les premiers Médecins remplis de cette idée, pensoient que notre chaleur primitive ou *implantée*, qu'ils regardoient comme le principe de toute notre *chaleur naturelle*, & de notre vie, naissoit d'un feu continuellement alimenté par une huile subtile, à laquelle ils avoient donné le nom d'*humide radical*; parce qu'elle servoit aussi par sa qualité onctueuse à entretenir la souplesse de nos parties solides: Cette huile étoit fournie d'abord par la liqueur séminale & entretenue par les substances grasses & huileuses, que nos alimens fournissoient: Mais cette huile que le feu consumoit peu à peu, n'étoit pas entierement reparée, elle s'épuisoit enfin, & le feu ou le principe de la vie s'éteignoit faute d'aliment.

200 Humide radical.

Ce feu, selon eux, avoit, comme

les autres feux actuels qui leur étoient connus, besoin du secours de l'air pour subsister; ils croyoient en effet qu'il étoit animé par une substance spiritueuse fort aërienne, qu'ils appelloient *esprit implanté*, & qui d'abord etoit fournie par la liqueur séminale, & entretenue ensuite par l'esprit Animal chargé d'une partie de l'Air que nous respirons. Cet esprit implanté s'unissoit à l'humeur radicale, & ces deux substances formoient avec le feu Elementaire, une espéce de foyer primitif, inseré intimement dans la substance de nos parties, ils appelloient ce foyer *calidum innatum & insitum* : Il étoit le principe de notre *chaleur naturelle implantée & influente*, de toutes les actions, de toutes les facultés & de toutes les fonctions de la vie, qui étoient dirigées par *l'ame végétative.*

201 Esprit implanté.

202 Foyer inné.

Beaucoup de Médecins & de Philosophes, sur-tout les plus Anciens, ont confondu ce principe, ou ce *foyer inné*, avec l'ame qui dirigeoit les opérations des Corps vivans; les autres le regardoient seulement comme l'instrument primitif, par lequel l'ame agit dans ces Corps.

Tous les Médecins admettoient en-

203 Esprits influens. core d'autres esprits qui contribuoient à entretenir ce foyer, & qu'ils appelloient *esprits influens*; parce que ces esprits étoient répandus dans les vaisseaux.

204 Esprit naturel. Ils les réduisoient à trois; sçavoir, l'esprit *naturel* qui se formoit dans le foye; il étoit fourni par la partie la plus subtile du sang, & il animoit le sang dans les veines;

205 Esprit vital. l'*esprit vital* qui se formoit dans le cœur, qui animoit le sang arteriel, & qui étoit fourni par l'esprit naturel, & par l'air que nous respirons;

206 Esprit animal. enfin l'*esprit animal* qui étoit formé dans le cerveau, qui étoit repandu dans les nerfs, avec *l'ame sensitive*, pour donner à toutes les parties le sentiment & le mouvement, & qui étoit fourni par l'esprit vital, & par l'air qui s'insinuoit par le nez dans le cerveau. Ces Esprits, sur-tout l'esprit animal, étoient des instrumens secondaires, que le foye, dont nous venons de parler, mettoit en action: Il servoit aussi à réparer l'*esprit implanté*, à mesure qu'il se dissipoit par l'action du foyer. Il étoit changé en esprit implanté, par cet esprit même; car il n'y avoit que l'esprit implanté qui pût, à l'aide de son feu, opérer ce changement.

Ces Physiciens croyoient que la respiration servoit en partie comme de Soufflet, qui excitoit ce feu intérieur, qui empêchoit qu'il ne fût suffoqué, & qui le purifioit, en entraînant les fuliginosités qu'il produisoit, & qui l'auroient éteint. C'est ainsi que par l'Analogie, qui est la mere de la plûpart des erreurs en Physique, les Médecins avoient imaginé dans nos Corps, un feu à peu près pareil à celui d'embrasement; ils croyoient même que ce feu étoit lucide, ou semblable à une flamme douce & tranquille, qui étoit cachée dans l'intérieur de la substance de nos parties; ils en jugeoient par la vivacité & le brillant qui éclatent dans les yeux. Cette idée peut être comparée à celle des Philosophes Anciens, & de quelques Modernes qui ont envisagé le Soleil comme un feu d'embrasement alimenté par les vapeurs de la Mer, ou par d'autres matieres qui peuvent lui être apportées d'ailleurs; & à celle que l'on a du feu central; car c'est sur l'idée du feu d'embrasement que l'on a imaginé tous ces feux, sans même faire attention à toutes les causes qui sont nécessaires pour produire, & entretenir de tels foyers. Les Médecins

Modernes qui se sont éloignés les premiers de l'opinion des Anciens sur la chaleur naturelle, ont suivi la même voye, & sont tombés dans une erreur aussi grossiere : Ils ont remarqué dans les laboratoires des Chymistes, qu'un acide & un alcali mêlés ensemble causoient une effervescence fort chaude; ils ont conclu de-là, que la chaleur du sang devoit dépendre aussi du mêlange de ces deux genres de sels, & ils ont adopté cette opinion sans examiner si les sels, & les autres causes qui doivent contribuer à produire ces effervescences, se trouvent dans nos vaisseaux.

Le foyer des Animaux consiste donc dans un Méchanisme particulier : Les causes de sa chaleur différent beaucoup de celles des autres foyers; elles sont formées exprès pour les Animaux : La Nature qui est simple & uniforme dans ses voyes, est fort abondante dans les moyens qu'elle employe pour produire les mêmes effets : Ainsi l'Analogie n'est pas la route que nous devons tenir, lorsque nous voulons découvrir sa maniere d'agir, & les causes particulieres qu'elle employe dans ses différentes opérations. Les causes déter-

minantes actives de notre chaleur naturelle ſont, comme nous l'avons dit, les vibrations des vaiſſeaux, & les cauſes déterminantes paſſives, ſont les humeurs.

Outre cette chaleur naturelle; nous en avons reconnu une autre dans les Animaux, qui leur eſt procurée par le foyer général, qui précede leur naiſſance & qui ne s'éteint point à leur mort: C'eſt elle qui donne d'abord la vie à la plûpart des Animaux: Les Inſectes, les Reptiles, en un mot, tous les Animaux dont les germes ſont abandonnés à cette ſeule chaleur, n'écloſent, & ne naiſſent que par ſon action; elle les vivifie, elle dévéloppe leurs parties de la même maniere qu'elle fait germer les ſemences des Plantes dans le ſein de la Terre; Mais elle ne ſuffit pas pour les Oiſeaux, pour les Quadrupedes, pour les Hommes; ils ont beſoin d'une chaleur plus forte pour mettre en mouvement les premiers linéamens de leurs organes: Il faut que leurs meres leur communiquent cette chaleur, juſquà ce que l'action organique de leurs vaiſſeaux, ait acquis un dégré de force néceſſaire, pour exciter en eux-mêmes une chaleur capable 207 Chaleur naturelle primitive.

d'entretenir les mouvemens & les opérations de la vie.

208 Grandeur de la Chaleur naturelle des Animaux.

Les Observateurs ne sont pas d'accord sur l'étendue de la chaleur naturelle des hommes, ils en ont jugé par celle de la peau : Les uns l'ont fixée à 37. dégrés au-dessus du temperé, les autres à 39. d'autres à 40. d'autres à 43. d'autres jusqu'à 45. (*a*) La chaleur de la plûpart des Quadrupedes, & des Volatils est plus considérable que la nôtre ; celle des Chiens, des Chats, des Brebis, des Bœufs, des Porcs, &c. s'etend jusqu'à 47. 48. 49. dégrés : Celle des Poules, des Canards, des Oyes, des Perdrix, des Pigeons, &c. jusqu'à 51. 52. 53. 54. 55. & plus. (*b*) Cette chaleur de la peau des Animaux, n'est pas aussi considérable que celle de leur sang : Ainsi on ne peut pas estimer au juste la chaleur naturelle des Animaux par celle de leur peau. Les observations qu'on a faites sur le sang, ne m'ont pas paru exactes ; parce qu'elles ont été faites sur des Animaux mourans, ou sur du sang sorti peu à peu des Vaisseaux, c'est pourquoi je n'ai pas jugé à propos de les rapporter.

(*a*) M. Martin *Decal. Animal.*
(*b*) *Idem.*

La chaleur naturelle, qui eſt plus ou moins grande dans les différens ſujets, ſuivant que le mouvement des arteres eſt plus ou moins conſidérable, a engagé les Anciens à diſtinguer, comme nous l'expliquerons dans la ſuite, différens tempéramens dans les hommes, ſelon que leur pouls eſt plus ou moins fort, & dans les différentes parties du Corps, ſelon qu'elles ſont plus ou moins fournies de vaiſſeaux ſanguins: Ainſi les parties blanches, telles que le Cerveau, les Os, les Cartilages, les Nerfs, les Membranes, ſont d'un tempérament froid en comparaiſon des parties rouges, qui ont en effet plus de chaleur; parce qu'elles ſont beaucoup plus fournies d'Arteres. 209 Tempéramens qui réſultent de la Chaleur naturelle.

Ils ont auſſi attribué aux Remedes, une température chaude, ou froide, ſelon la vertu qu'ils ont d'exciter & d'augmenter, ou de ralentir & diminuer les vibrations des Arteres. Mais comme ils n'avoient pas reconnu les vibrations des Arteres, pour la cauſe de la partie la plus conſidérable de la chaleur naturelle des Animaux, ils ont eu ſur l'action de ces Remedes des idées peu juſtes: Elles étoient néanmoins aſſujetties à l'obſervation, & elles pouvoient du 210 Température des Remedes.

moins servir à les conduire dans la pratique. Mais ces premiers Maîtres pensoient que les vibrations des Arteres dépendoient de la chaleur naturelle; parce qu'effectivement la chaleur naturelle implantée, qui dépend beaucoup du foyer général extérieur, peut être regardée comme le principe de la vie, puisque c'est elle, comme nous l'avons observé, qui donne de l'activité aux Esprits Animaux : Mais cette chaleur seroit insuffisante, si elle n'étoit pas augmentée par celle qui est causée par le jeu des Arteres, qui pénétre la substance de nos parties solides, & qui fortifie beaucoup la chaleur que nous communique le foyer extérieur, laquelle pénétre aussi la substance de nos parties. La chaleur implantée dépend donc du moins en partie, de celle de l'action des vaisseaux, & l'action des vaisseaux dépend aussi de la chaleur implantée, qui donne le mouvement aux Esprits Animaux. Mais, selon les Anciens, toute notre chaleur naturelle étoit fournie par le foyer inné : De-là vient qu'ils ont crû que les Remedes échauffoient, parce qu'ils contenoient beaucoup de feu *potentiel*, ou de feu en puissance, qui devenoit un feu *actuel*

dans nos Corps : Ceux qui rafraîchiſſoient en étoient privés, & ne pouvoient qu'affoiblir notre chaleur naturelle. On commence à faire revivre ce ſentiment ; beaucoup de Phyſiciens penſent que les différens Corps ſont plus ou moins ſuſceptibles de chaleur ou de froideur, parce qu'ils contiennent plus ou moins de corpuſcules ignées, ou de corpuſcules frigorifiques; que les huiles, par exemple, ſont fort ſuſceptibles d'embraſement, à cauſe des atômes du feu, dont elles ſont remplies; que les Sels facilitent la congellation, parce qu'ils contiennent beaucoup d'atômes frigorifiques : Mais toutes ces idées ne peuvent ſe ſoutenir, lorſqu'on fait attention à la chaleur, que fourniſſent les différens foyers, dont nous venons de parler ; qu'on conſidere les différens effets du froid, & du chaud, dans la Machine du vuide ; qu'on enviſage la force immenſe du feu, qui ne peut être arrêtée par les huiles ; & qu'on ſe rappelle la congellation qui ſe fait en Eté ſur les hautes Montagnes, & à la partie ſupérieure de l'Atmoſphere, où les nuées ſe convertiſſent en grêle ; peut-on en effet imaginer

que le feu puisse être emprisonné dans les huiles, & attribuer à des particules frigorifiques renfermées dans des sels, ces congellations qui se remarquent en tous tems dans les Régions élevées.



CHAPITRE IV.

De l'Air.

§. I.

Ses Propriétés.

PLUSIEURS Physiciens se sont fort étendus sur les qualités sensibles de l'Air, & sur les Phénomenes qui en dépendent; je ne puis rien ajoûter à leurs recherches, & j'entrerois dans un trop grand détail, si je les suivois dans tout ce qu'ils ont écrit sur tous les différens états, & sur tous les différens effets de ce fluide: Nous nous bornerons ici à examiner les principales propriétés de l'Air; parce que la connoissance de ces propriétés, suffit pour faire comprendre clairement tous les effets, que cet Element peut produire. (*a*)

(*a*) Ceux qui souhaiteront s'instruire plus au long sur les effets de l'Air, pourront lire sur cette matiere, Messieurs Boerhaave, Hales, Muschembroeck, & sur-tout M. Arbuthnot.

211 Ce que c'eſt que l'Air.

L'Air eſt ce fluide inviſible, & élaſtique, qui nous environne, & qui occupe autours de la Terre, une étenduë dont nous ne connoiſſons point les bornes.

212 La forme des particules de l'Air & le Méchaniſme des propriétés de cet Element ſont inconnuës.

Nous ne ſçavons point non plus, quelle eſt la forme des particules qui compoſent cette maſſe fluide, elles ſont trop déliées pour être apperçuës. On ne peut connoître les Elemens que par les propriétés, & les qualités ſenſibles qui réſultent de l'aſſemblage & du mouvement de leurs parties ; c'eſt pourquoi on ne peut, comme nous l'avons remarqué dans le Chapitre précédent, expliquer leur maniere d'agir ; mais leurs propriétés étant connues, la plûpart des effets qui en dépendent, peuvent s'expliquer facilement.

213 Les propriétés de l'Air ſe réduiſent à quatre.

Les principales propriétés de l'Air fluide peuvent ſe réduire à quatre ; à ſa *péſanteur*, à ſa *fluidité*, à ſa *rareſcibilité*, & à ſon *élaſticité* ; mais les trois dernieres ne ſont point des qualités inſéparables ou eſſentielles de l'Air, ce ne ſont que des états qu'il prend lorſque ſes parties ſe raſſemblent, & qu'il quitte lorſqu'il eſt employé comme Element dans la compoſition des Mixtes. (*a*)

(*a*) La peſanteur ſemble plus inſéparable de

La propriété la plus connuë de l'Air,

'Air, que les autres propriétés de cet Element; nais on ne ſçait pas ſi l'Air peſe par lui-même. ous les Corps paroiſſent à la vérité peſer en aiſon de la quantité de matiere qu'ils contien- ent, cependant on ne peut pas aſſurer que tou- e matiere peſe; la cauſe de cette propriété 'eſt pas aſſez connue. Nous ne parlerons pas ci des divers ſentimens des Phyſiciens ſur cette auſe, nous rapporterons ſeulement les princi- ales raiſons qui ont engagé de grands Hom- nes à l'attribuer à une vertu attractive. Toutes es Planetes qui tournent autour d'un Corps entral peſent, c'eſt-à-dire qu'elles tendent à 'en approcher : ces Corps ne peuvent, dit-on, e mouvoir ou du moins continuer leur mou- vement que dans des eſpaces vuides; parce que toute matiere, même la plus fluide, qui rempliroit les eſpaces qu'elles parcourent, s'oppoſeroit néceſſairement à leur mouvement: or ſi les Planetes ne ſont pas environnées de matiere, leur force centripete ne peut être attribuée à aucune impulſion, ainſi il n'y a qu'une vertu attractive dépendante du Corps central qui puiſſe être la cauſe de cette tendence. Ce raiſonnement n'eſt fondé que ſur la réſiſtance qu'on ſuppoſe qu'une matiere fluide oppoſeroit aux Planetes, qu'elle environneroit; mais ſi toutes les parties de cette matiere avoient un mouvement primitif ou une tendence à ſe mouvoir avec une force dont on ne connoîtroit pas les bornes, comme l'ont en effet les parties de la matiere étherée; ſçait-on ſi cette ſorte de matiere s'oppoſeroit au mouvement des Planetes? Ne pourroit-elle point

214 Propriétés de l'Air comme Element.

qui entre dans la compoſition des Corps; c'eſt la facilité avec laquelle le feu le met en mouvement, & le détache des autres principes. Car c'eſt preſque toujours ſur l'Air, comme on l'a déja vû & comme on le remarquera encore, que le feu agit d'abord dans les changemens qu'il opére dans les Mixtes, & cet Air qui eſt dégagé par le feu, eſt l'inſtrument primitif avec lequel ce premier agent met les autres principes en mouvement; c'eſt l'Air qui agite les huiles, & qui facilite l'action de l'Eau, dans la fermentation, dans la pourriture, dans l'embraſement des Corps, & apparemment auſſi dans tous les changemens que la chaleur produit dans les Mixtes oû cet Element abonde.

au contraire le faciliter, l'entretenir, & le diriger? Il faut du moins convenir qu'on ne connoit pas aſſez les propriétés d'un tel Fluide, ni la facilité ou la difficulté avec laquelle il peut être déterminé dans ces mouvemens, pour aſſurer qu'il s'oppoſeroit néceſſairement au mouvement des Planetes. On ne doit pas penſer du mouvement primitif de cette matiere, comme des mouvemens communiqués qui ſont les ſeuls dont nous connoiſſions les propriétés : ainſi l'hypotheſe de la peſanteur par l'attraction, n'eſt fondée que ſur des connoiſſances incertaines, & par conſéquent ſur aucune raiſon ſolide.

§. II.

Fluidité de l'Air.

Il n'y a que le feu qui ſoit fluide par lui-même ; la fluidité des autres Elemens dépend entierement de l'activité de ce premier principe ; mais entre les Elemens paſſifs, il n'y en a point qui ſoient auſſi fluides que l'Air, lorſqu'il eſt raſſemblé, ni qui conſervent toujours, comme lui, leur fluidité. 215

L'Air n'eſt fluide, que par l'action du feu.

L'Air s'étend de tous côtés par ſa fluidité, c'eſt par cette qualité qu'il s'inſinue & qu'il agit par tout où il peut pénétrer, qu'il eſt le Véhicule des débris des Corps qui ſe décompoſent, qu'il diſperſe & diſtribue toutes les molécules qui doivent ſervir à l'entretien, & à la réproduction des Mixtes ; car il eſt prouvé que l'Air eſt chargé de Corpuſcules de toutes eſpéces : Il s'y trouve juſqu'à des portions de Minéraux, & de Métaux ; même des plus péſants. L'Huile eſt de tous les Elemens, celui qui s'unit le plus intimement à l'Air : Elle le condenſe, le fixe, l'engage, & le diſpoſe par cette union à entrer dans la compoſition des Mixtes, où il ne conſerve ni ſa fluidité ni ſon élaſticité. 216

L'Air voiture & diſtribue par ſa fluidité, les autres Elemens.

217 L'Air se charge de diverses substances.

C'est ce mêlange de différentes substances avec l'Air, qui le rend plus ou moins salubre ou plus ou moins nuisible.

218 Air contagieux.

Lorsque les Maladies contagieuses se communiquent par le moyen de l'Air, on regarde l'Air lui-même comme contagieux, parce qu'il se charge des substances qui transmettent la Maladie d'un homme à un autre; cependant il n'y a en rigueur que les Maladies ou plûtôt les causes des Maladies qui puissent être contagieuses, c'est-à-dire qui puissent en se communiquant, s'augmenter, ou se multiplier par elles-mêmes, & qui puissent transmettre à plusieurs sujets & porter dans tous le même genre de Maladie: Or c'est cette propriété de se multiplier par communication, qu'on appelle précisément Contagion. L'Air infecté n'a point cette propriété; la cause contagieuse ne se multiplie pas par elle-même dans l'Air, & cet Element n'est que le Véhicule par lequel elle se transmet (*a*); mais l'usage confond souvent des idées bien différentes, sous un même nom. A la

(*a*) Voyez les Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie, Mémoire sur les vices des Humeurs. p. 2. §. 1.

vérité

vérité ce défaut de précision n'est ici d'aucune conséquence.

§. III.

Pésanteur de l'Air.

Les Anciens ne doutoient pas que l'Air ne fût pésant, mais ils ne se sont pas apperçus que cette pésanteur étoit la cause de beaucoup d'effets qu'ils attribuoient à l'horreur du vuide. Ils croyoient, par exemple, que c'étoit la crainte du vuide qui déterminoit l'Eau à monter dans une Pompe, dans une Seringue, les Chairs à s'élever dans une Ventouse, &c. 219

219 Idée des Anciens, sur la pésanteur de l'Air.

Ils n'étoient pas même d'accord entr'eux, sur la pésanteur de l'Air dans le lieu qu'il occupe. L'Air, disoient quelques-uns, tend à s'élever, & à se tenir au-dessus de l'Eau, & des autres Corps plus pésants que lui; il ne tend donc pas à descendre: Il prend sa place au-dessous de la Région de l'Ether ou du feu, ainsi il ne tend pas non plus à monter, il ne doit donc être ni pésant, ni léger dans son lieu.

Les autres pour prouver que l'Air pésoit dans son lieu, disoient que si l'Eau qui étoit placée au-dessous & qui le

ſoutenoit, étoit enlevée ou anéantie; l'Air deſcendroit & prendroit la place de l'Eau : L'Air devoit donc être regardé, dans le lieu même qu'il occupoit, comme un Corps péſant, que l'Eau empêchoit de deſcendre ou de tomber : Mais les premiers répondoient facilement à cette objection, en diſant que l'Air pouvoit par la ſeule crainte du vuide, monter ou deſcendre, ainſi ce n'étoit pas la péſanteur, ni la légereté, mais l'horreur du vuide qui étoit la cauſe du déplacement de l'Air. Cette réponſe ſuffiſoit du moins pour terminer la diſpute.

Ceux qui admettent encore des forces attractives & répulſives, concilient facilement leurs idées avec la Doctrine des Anciens, ſur la péſanteur de l'Air dans le lieu qu'il occupe; du moins ont-ils recours à des cauſes de mêmes genres. Les Phyſiciens, qui rejettent ces fictions, attribuent la péſanteur de l'Air, & des autres Corps, à une matiere Etherée qui les pouſſe vers le centre de la Terre. La réalité de cette cauſe paroît facile à démontrer; mais les raiſonnemens que l'on fait ſur ſa maniere d'agir, ne doivent être regardés que comme des récréations philoſophiques.

Il faut diſtinguer dans l'Air, la propre péſanteur de cet Element pur, d'avec celle des différentes matieres dont il eſt chargé, ſur-tout proche de la Terre ; ſans cette attention, on attribueroit à la propre péſanteur de l'Air Elementaire, beaucoup de Phénomenes qu'elle eſt incapable de produire : En effet l'Air pur péſe ſi peu, que lorſqu'il eſt ſeulement dépoüillé, autant qu'il eſt poſſible, des parties aqueuſes dont il eſt rempli, ſon poids ſe réduit à fort peu de choſes ; & ſi on pouvoit auſſi dépoüiller cet Element des autres genres de particules dont il reſte encore chargé, il y a apparence que ſa péſanteur ne ſeroit preſque pas remarquable. (*a*) Ainſi l'Air de l'Atmoſphere eſt plus ou moins péſant ſelon qu'il eſt plus ou moins rempli de ſubſtances étrangeres ; celui qui eſt proche de la Terre péſe par conſéquent plus que celui qui en eſt éloigné. 220 L'Air pur péſe très-peu.

L'Air eſt auſſi plus ou moins péſant, ou plus ou moins léger, ſuivant qu'il eſt plus ou moins condenſé

(*a*) Boerhaave Element. Chem. Tom. I. pag. 249. Edit. de Paris.

par le froid, ou raréfié par la chaleur.

221 Exemples de la pésanteur de l'Air. Un pied cubique de l'Air qui est proche de la Terre, examiné dans un tems temperé, pése environ une once. Une colomne d'Air d'un pied de base, & qui s'étend depuis la Terre jusqu'à la Région la plus élevée de l'Atmosphere, pése sur la surface de la Terre, ou d'un autre Corps, sur lequel elle appuye, douze cens livres (*a*). Le poids de l'Air qui environne un homme d'une taille médiocre, & qui pése sur lui, est estimé environ à trente mille livres, lorsque l'Air pése peu, c'est-à-dire lorsqu'il est peu chargé de vapeurs; mais ce poids peut augmenter par un surcroît de vapeurs, jusqu'à près de quarante mille livres.

222 Effets de la pésanteur de l'Air sur nous. La varieté du poids de l'Air peut apporter dans nos Corps des changemens remarquables. Il sembleroit que plus l'Air seroit pésant, plus son poids devroit nous charger; cependant c'est lorsqu'il pése peu que nous nous sentons comme accablés. Nos Corps sont remplis de liquides renfermés dans des

(*a*) *Ibidem.* page 38.

vaiſſeaux dont les parois ſont ſi ſouples & ſi ſuſceptibles d'extenſion, que lorſqu'elles ne ſont pas aſſez appuyées ou comprimées par l'Air extérieur, elles ſont trop forcées, & trop étendues par le reſſort de l'Air qui eſt mêlé avec nos liquides : Cette diſtenſion gêne l'action des vaiſſeaux, & de toutes les autres parties du Corps ; de-là vient que dans les tems pluvieux, où l'Air eſt fort léger, nous nous trouvons plus péſans & moins agiles. C'eſt par la même raiſon que les animaux ſoûtiennent beaucoup mieux, dans la machine du vuide, une grande quantité d'air fort comprimé, qu'une petite quantité fort dilatée dans le récipient. Ainſi il n'eſt pas douteux que l'Air qui péſe ſur nous, qui empêche la diſtenſion de nos vaiſſeaux, & dont la péſanteur varie ſi fort, ſelon les tems & ſelon les lieux, ne puiſſe cauſer des changemens conſidérables dans la ſanté.

L'Air paroît être après le feu, le plus léger de tous les Elemens, parce qu'il eſt placé immédiatement au-deſſous de la Région de l'Ether ; cependant nous ſçavons auſſi que les atômes des autres Elemens, ſe portent dans la Région de l'Air lorſqu'ils ſont ſéparés & libres : 223

223 Il n'eſt pas certain que les atômes de l'Air, ſoient plus légers que ceux des

autres Elemens passifs.

L'Eau ſur-tout s'y éleve en grande quantité ; les atômes de l'Huile, & du Sel s'y diſperſent toujours auſſi-tôt qu'ils ſont ſéparés des autres Elemens : Les atômes de la Terre ſont auſſi extrêmement volatils, car ils s'échappent, & reſtent ſuſpendus dans l'Atmoſphere, lors même qu'ils ſont encore unis à d'autres principes : Toutes ces particules ne retombent enſuite, que parce qu'elles ſe réuniſſent, & forment divers genres de corpuſcules plus péſans que les parties de l'Air. Nous ne jugeons de la péſanteur des Elemens relativement les uns aux autres, que dans les cas où les atômes d'un même Element ſont raſſemblés, & lorſque les atômes de différens Elemens ſont joints enſemble ; mais alors ces atômes réunis peuvent former des maſſes fort péſantes, quoique les parties qui les compoſent ſoient fort légeres : La péſanteur de ces maſſes peut donc ſurpaſſer celle des maſſes d'Air qui leur ſont égales en volume ; elles doivent effectivement être plus péſantes, parce que les atômes de l'Air ne forment enſemble qu'un Corps très-fluide, très-rare, & par conſéquent très-léger ; mais on

ne peut pas conclure de-là, que les atómes de l'Air ſont plus légers que ceux de l'Eau, de la Terre, &c.

Depuis que l'on s'eſt aſſuré par une infinité d'expériences que l'Air péſe dans le lieu qu'il occupe, on a découvert beaucoup d'effets qui dépendent de la péſanteur de l'Atmoſphere, & que l'on explique aujourd'hui très-clairement : Telles ſont, la ſuſpenſion du Mercure dans le Barometre, l'aſcenſion de l'Eau dans une Pompe, l'élevation des Chairs dans une Ventouſe, l'introduction de l'Air dans la Poitrine lorſque nous reſpirons, &c. Nous n'entrerons point dans le détail de tous ces Phénomenes, parce que la cauſe en eſt connue avec une évidence & une préciſion qui en dévoilent entierement le Méchaniſme.

224 La péſanteur de l'Air eſt la cauſe de beaucoup de Phénomenes, que les Anciens attribuoient à l'horreur du vuide.



§. IV.

Rarescibilité de l'Air.

225 La raréfaction de l'Air peut être très-grande.

Cette qualité de l'Air est très-remarquable, & très-difficile à comprendre. Boyle dit que cet Element peut être tellement raréfié par la chaleur, qu'il peut occuper cinq cens vingt mille fois plus d'espace qu'il n'en occupe lorsqu'il est fort condensé. Les expériences de ce Physicien ne paroissent pas s'accorder avec celles des autres Observateurs. (*a*) M. Muschenbroeck dit que le volume de l'Air n'augmente que d'un tiers, à la chaleur de l'Eau boüillante, & de deux tiers à la chaleur du Verre prêt à se fondre; il a remarqué cependant que l'Air se raréfie beaucoup plus lorsqu'il est fort humide; en effet la chaleur du Verre prêt à se fondre, lui fait occuper un espace douze fois plus grand que celui qu'il occupoit avant que d'être raréfié par une telle chaleur. Mais cette raréfaction est peu considérable, en comparaison de celle qui arrive à l'Air, qui est fixé dans les Corps, &

(*a*) Voyez M. Muschenbroeck, Essai de Physique. Tom. 2. pag. 635.

qui se dégage dans les fermentations, les putréfactions, & dans les analyses; cet Air toujours mêlé avec des vapeurs aqueuses, souffre en se dévéloppant une expansion immense, surtout lorsque la chaleur qui opére ce dévéloppement, est fort considérable: L'expansion de l'Air peut véritablement s'étendre alors aussi loin que celle que Boyle a observée; elle ne doit pas être à la vérité attribuée uniquement à la raréfaction, mais aussi au ressort de l'Air, car il contribue beaucoup à ce dévéloppement. La force expansive de l'Air humide nous fait comprendre, pourquoi le feu agit plus puissamment dans les Corps combustibles, un peu fournis de parties aqueuses, que dans ceux qui sont fort desséchés.

226 Grandeur de la raréfaction de l'Air en Eté.

La raréfaction de l'Air dans l'Eté peut beaucoup contribuer à tous les changemens, & à toutes les productions qui dépendent de la chaleur de cette saison; car dans les grandes chaleurs de l'Eté la raréfaction de l'Air est fort considérable, elle est environ d'un cinquiéme (*a*) plus grande que dans les grands froids de l'Hiver.

(*a*) Boerhaave Elem. Chem. Tom. I. p. 244.

§. V.

Elaſticité , & Compreſſibilité de l'Air.

227 La force du reſſort de l'Air fluide eſt prodigieuſe.

L'élaſticité de l'Air eſt d'une étenduë & d'une force immenſe, il eſt démontré par une infinité d'expériences, que l'Air raſſemblé ou fluide, à un reſſort qu'il ne perd jamais, & qui le rend ſuſceptible d'une compreſſion, & d'une détente que l'on ne peut déterminer. Cette force élaſtique eſt la cauſe d'une multitude d'effets très-conſidérables, qui ſe remarquent dans les Corps.

L'Air qui eſt proche de la Terre, eſt toujours comprimé & contraint par celui qui eſt au-deſſus qui péſe ſur lui, qui le reſſerre,& réduit ſon volume preſqu'à rien, en comparaiſon de celui qu'il auroit ſans cette compreſſion. C'eſt ce qu'on démontre facilement dans la Machine du vuide; ſi on y met un Animal, une Veſſie preſque vuide d'Air, ou quelqu'autre Corps ſemblable, il s'enfle auſſi-tôt qu'on tire l'Air du récipient; parce que l'Air, que ce Corps renferme, n'étant plus comprimé par celui qu'on retire, il ſe dilate & s'étend tellement

que le petit volume, ſous lequel il étoit réduit, augmente prodigieuſement.

L'Air inférieur quoique déja comprimé par l'Air ſupérieur, peut être encore extrêmement reſſerré ; M. Hales dit qu'il a réduit ſon volume à une étendue 1838. fois plus petite : Or dans cet état il devoit être deux fois plus péſant que l'Eau, laquelle eſt plus de 800. fois plus péſante que cet Element lorſqu'il n'eſt comprimé que par lui-même.

Si l'Air de l'Atmoſphere peut être réduit par la compreſſion ſous un volume 1838. fois plus petit que ſon volume ordinaire, ſans perdre ſa fluidité ; on voit aſſez que l'Atmoſphere de l'Air n'eſt preſque formée que d'Ether, ou de feu Elementaire, & que l'Air qui y eſt en très-petite quantité, n'eſt qu'un inſtrument fort mobile, que l'Ether met facilement en action.

On a obſervé que la force élaſtique de l'Air comprimé eſt toujours à peu près proportionnée au volume ſous lequel l'Air eſt réduit par la compreſſion ; car pour réduire une colomne d'Air d'un pied de baſe, & haute de cinq ou ſix pieds, à la moitié de ſa hauteur, il 228

228 Dégrés de la force élaſtique de l'Air.

faut un poids de 4224. livres, (*a*) pour la réduire au quart, un poids de 8448 livres, pour la réduire à un huitiéme un poids de 16896. pour la réduire à un seiziéme, un poids de 33792. pour la réduire à un trente-deuxiéme, un poids de 67384. &c. Cependant M. Muschenbroeck dit que l'Air oppose toujours à proportion qu'il est plus comprimé, un peu plus de résistance, M. Boyle a fait la même remarque : Ainsi la compression ne suit pas en toute rigueur la regle que nous venons de marquer. (*b*) Qu'on juge de-là quelle peut être la force d'un Air réduit par la compression à un volume 1838. fois plus petit que celui qu'il a naturellement ici-bas.

229 Une petite quantité d'Air a autant de force élastique, qu'une grande quantité.

Une petite portion d'Air peut, comme Boyle l'a remarqué, agir par son ressort, avec autant de force, qu'une très-grande quantité. Par exemple, le Mercure suspendu dans un Barometre par la pesanteur d'une colomne d'Air qui est de toute la hauteur de l'Atmosphere,

(*a*) Boerhaave Elem. Chem. Tom. 1. pag. 339.

(*b*) M. Muschenbroeck, Essai Phys. v. 2. pag. 669. & suiv.

peut être soutenu de même par le ressort de la portion d'Air qui porte immédiatement sur le Mercure dans la bouteille du Barometre ; pourvû qu'on enferme cette portion d'Air, de maniere qu'il ne puisse pas s'échapper, & que son ressort soit contraint dans la bouteille, comme il l'étoit par le poids de la colomne d'Air extérieur qui pésoit dessus : Qu'on renferme alors beaucoup d'Air ou qu'on en renferme peu, l'effet sera toujours le même. Ainsi ce n'est pas par la quantité d'Air, mais par le dégré de compression de cet Element, que l'on doit juger de la force avec laquelle son ressort peut agir. La plus petite portion d'Air rassemblé & renfermé dans un Mixte, peut donc acquerir par la compression, ou par la raréfaction, une force extrême.

Si la force élastique des petites portions d'Air distribuées dans les pores & dans les cellules d'un Mixte, est à peu près égale à celle des parois, des petites cavités qui les retiennent, un peu d'augmentation de chaleur suffit pour rompre ces parois ; car la chaleur qui raréfie l'Air emprisonné, produit le même effet qu'un poids qui le comprime : Les cellules qui le renferment

230 Force élastique de l'Air dans les Mixtes.

ne sont plus proportionnées au volume qu'il acquiert par la chaleur, il s'y trouve contraint, sa force élastique augmente à proportion de cette contrainte, il rompt les parois qui lui résistent, & il s'échappe avec plus ou moins d'impétuosité, selon que la résistance a été plus ou moins grande.

La force de l'Air qui est raréfié est beaucoup plus grande, lorsqu'il est fort rempli de parties aqueuses qui se raréfient avec lui, que lorsqu'il est pur : Ainsi il n'est pas étonnant que l'Air, par exemple, qui se trouve engagé avec des parties aqueuses dans la poudre à Canon, puisse agir avec une violence, qui réponde à la résistance, que la poudre & les Corps, où cette poudre se trouve renfermée, peuvent lui opposer. On comprend donc facilement que de petites portions d'Air, enfermées dans les porosités, ou dans les cellules des Mixtes, peuvent, étant mises en action par une chaleur suffisante, produire des effets prodigieux.

231 La force élastique, n'est pas essentielle à l'Air.

231 On a déja dit qu'il y a de deux sortes d'Air dans les Corps : L'un est uni intimément aux autres parties Elementaires, & entre avec elles dans la

composition des Mixtes : L'autre est renfermé dans les cellules & dans les porosités de ces mêmes Mixtes ; celui qui entre comme Element dans la composition d'un Corps s'y fixe & y perd entierement son ressort ; d'où il est évident que les particules de cet Element, comme le remarque M. Hales, (a) n'ont point par elles-mêmes leur force élastique.

Cependant cette force est si inséparable de l'Air fluide, qu'elle ne s'affoiblit point lorsqu'il reste long-tems comprimé. On a enfermé de l'Air, on l'a comprimé, on l'a laissé dans le même état pendant beaucoup d'années ; & l'on a remarqué qu'il n'avoit rien perdu de son élasticité.

232 Effets de la force élastique de l'Air dans les Mixtes.

L'Air qui est rassemblé dans les cellules des Corps solides, & qui y conserve sa fluidité, y conserve aussi sa vertu élastique. Lorsque cet Air se trouve dans des pores où il n'est pas entierement enfermé, parce que ces pores peuvent lui fournir une issue libre, il est facilement expulsé par un autre fluide, qui pénétre dans les mêmes pores ; mais ce fluide est mis en action par

(a) Statique des Végétaux. pag. 184.

l'éruption élaſtique de l'Air qu'il chaſſe ; & il peut diſſoudre les Corps dans leſquels il s'inſinue, ſi l'union de leurs parties ne peut pas réſiſter à ſon action. C'eſt ce qu'on remarque dans la diſſolution du Sucre, du Sel, &c. Mais l'Air qui eſt entierement enfermé agit avec plus de force, lorſqu'il eſt mis en mouvement par la chaleur ; c'eſt par ſon action, comme nous l'avons dit, & par la réaction de l'Air extérieur, que les mouvemens deſtructifs de fermentation, de pourriture, d'embraſement, &c. s'excitent, s'accroiſſent, s'entretiennent, & ſe communiquent.

233 Etat de la force élaſtique de l'Air, dans les liquides.

L'Air qui ſe gliſſe entre les parties des Corps liquides, s'y diſtribue, & s'y embarraſſe tellement que ſon reſſort n'y paroît plus ſuſceptible d'aucune compreſſion : il y eſt ſeulement capable de détente, lorſqu'il ſouffre par la chaleur quelque raréfaction, ou lorſqu'il n'eſt plus retenu par l'Air qui péſe ſur l'Eau qui le renferme. C'eſt ce qu'on obſerve dans l'Eau que l'on comprime ; car l'Air élaſtique qu'elle contient n'obéit aucunement à la compreſſion ; mais ſon élaſticité ſe fait bien remarquer, lorſqu'on le décharge du poids de l'Air extérieur, car il ſe débarraſſe & s'é-

chappe auſſi-tôt avec beaucoup de force. On en fait facilement l'expérience dans la Machine du vuide, & on voit lorſqu'on tire l'Air du récipient, que celui qui eſt dans l'Eau ſe dégage par la force de ſon reſſort ; & s'échappe avec tant d'activité, qu'il cauſe à la ſurface de l'Eau un boüillonnement fort conſidérable.

La force expanſive de l'Air qui eſt dans les liqueurs des Animaux, n'eſt pas moins remarquable ; car toutes les parties de leurs Corps s'enflent prodigieuſement dans la Machine du vuide, lorſqu'on a enlevé l'Air extérieur qui les comprimoit : il n'eſt donc pas étonnant que les animaux ſoient moins agiles, lorſque l'Air de l'Atmoſphere eſt fort léger que lorſqu'il eſt plus péſant, parce que dans le premier cas, la force élaſtique de l'Air de leurs liqueurs, n'eſt pas, comme nous l'avons dit, aſſez contre-balancée par la péſanteur de l'Air extérieur, & les humeurs acquierent trop de volume. Mais lorſque l'Air eſt plus péſant, il appuye beaucoup ſur la ſurface de leurs Corps, il ſoutient les parois des vaiſſeaux contre l'effort des liquides, il empêche le gonflement des ſucs, la circulation, les ſé-

234 Uſage de la force élaſtique de l'Air, dans les humeurs des Animaux.

cretions, & les actions organiques s'exécutent plus facilement. Cependant on comprend assez combien il est nécessaire aussi, que les humeurs contiennent, outre l'Air fixe qui entre comme Element dans leur composition, un Air élastique & rarescible, qui puisse soutenir le poids énorme de l'Air extérieur, & qui puisse entretenir nos différentes humeurs dans le dégré de dilatation qui leur convient.

235 Plus les humeurs sont crues, plus elles contiennent d'Air élastique.

Chaque humeur ne reçoit, & ne conserve que la quantité d'Air élastique qui lui est nécessaire, selon les différentes formes ou les différens états par où elle passe : Cet Air augmente ou diminue, lorsque l'humeur change d'état, ou de forme : Par exemple lorsque de Chyle, elle se convertit en Graisse, en Sang, &c. Plus elle s'éloigne de son premier état, plus l'Air élastique & rarescible qu'elle contient diminuë : (a) Ainsi la masse de nos humeurs doit être beaucoup moins fournie d'Air élastique, lorsque nous avons été long-tems sans manger, que lorsque

(a) M. Senac est entré dans un grand détail sur l'Air que contiennent nos différentes humeurs, Essai Physique sur l'Usage des Parties. Seconde Edition *p.* 260. *& suiv.*

nos vaisseaux sont fort remplis de sucs chyleux ; Peut-être que l'abattement où nous nous trouvons dans l'inanition dépend en partie du défaut d'équilibre qui se trouve entre le ressort de l'Air intérieur, & le poids de l'Air extérieur.

236 L'Air élastique est la cause des Enflûres dans les Maladies.

Lorsque nos humeurs se trouvent remplies d'une plus grande quantité d'Air élastique, qu'il ne convient pour les contenir dans leur volume ordinaire, c'est toujours l'effet de quelque mouvement intérieur qui cause dans la forme de ces sucs un désordre qui s'étend jusqu'à leurs parties Elementaires : L'Air fixe que ces parties contiennent se dégage, & recouvre son élasticité & sa rarescibilité, il occupe beaucoup plus de place, & augmente par conséquent le volume des humeurs : C'est ce dévéloppement d'Air qui cause les enflures qu'on remarque dans les mouvemens spontanées de pourriture, & de fermentation. Il y a aussi des Venins, des Poisons, & des causes particulieres de maladies, comme celles de la petite Vérole, de certaines fiévres malignes, &c. qui occasionnent, par ce même dévéloppement d'Air, des gonflemens ou des enflures venteuses considérables.

237 Les vents de l'Estomac viennent de mauvaises digestions.

Lorsqu'il s'engendre beaucoup d vents dans l'Estomac, & dans les Inte tins, c'est presque toujours l'effet d'un mauvaise digestion, où les mouvemen spontanées de fermentation & de pour riture causent dans les sucs des alimen une dissolution, qui s'étend jusqu'aux par ties Elementaires, qui dégage l'Air fixe & qui détruit, du moins en partie, le bonnes qualités du Chyle.

238 Le son est causé par les vibrations élastiques de l'Air.

Il faut encore rapporter à la vertu élastique de l'Air, le bruit que les Corps sonores nous font entendre; car le son ou bruit dépend des ondulations élastiques de cet Element, qui sont causées par le choc, ou par le frottement des Corps. Cet Air brusquement agité se porte de tous côtés, frappe nos oreilles, & nous cause le sentiment de bruit: L'usage de l'oüie & de la voix dépend donc nécessairement des vibrations de cet Element: Sans l'entremise de l'Air nous ne pouvons entendre aucun son; une sonnette placée dans la Machine du vuide, & mise en mouvement, ne se fait point entendre, parce qu'elle est dans un lieu privé d'Air.

239 La cause de l'élasti-

C'est par toutes ces propriétés; je veux dire, par la fluidité, par la pésanteur, par la rarescibilité, & par l'élasti-

ité de l'Air, que cet Element peut tre regardé comme l'inſtrument le lus univerſel que la Nature employe ans ſes opérations. Quoique l'Air oſſede des propriétés capables de prouire de ſi grands effets, il n'eſt ceendant qu'un Element purement paſſif. Sa fluidité, ſa rareſcibilité, ſon élaſtiité ne lui ſont point eſſentielles puiſju'il perd toutes ces qualités actives orſqu'il eſt employé comme Element ans la compoſition des Mixtes : C'eſt onc un autre principe, qui lui donne oute ſa force, & toute ſon activité : Or l'Ether eſt le ſeul principe que ous connoiſſions qui puiſſe agir ſi uiſſamment ; l'action de l'Air déend donc de ce premier agent. Mais omment donne-t-il à ce fluide des ualités ſi merveilleuſes ? Par quelles iſpoſitions l'Air eſt-il ſuſceptible de ette grande élaſticité, par laquelle il roduit des effets ſi prodigieux ? C'eſt n myſtere que nous n'entreprendrons as d'expliquer, tant que nous ignoerons la forme, & toutes les propriétés le l'Ether, la grandeur, la figure, & es autres diſpoſitions des particules de l'Air. Pluſieurs Phyſiciens ont penſé que ces particules avoient une figure

cité de l'Air eſt incongnue.

ſpirale, ou quelqu'autre, par laquell elles pouvoient ſe reſſerrer, & s'éten dre comme font tous les autres Corp groſſiers qui ont la propriété, lorſ qu'ils ſont comprimés, de s'étendre pa leur propre reſſort; mais l'expérience qui a fait connoître que l'Air n'eſt poin élaſtique par lui-même, a diſſipé toutes ces fictions. D'autres Phyſiciens on pouſſé plus loin leurs recherches, & il ont trouvé, dans l'obſcurité des force attractives, & répulſives, le dénouëment des difficultés qui nous arrêtent. Cependant nous n'en ſommes pas plus inſtruits: On ne doit pas, il eſt vrai, prétendre connoître en elle-même aucune cauſe motrice primitive; la puiſſance qui meut les Corps, & ſon action ſur ces Corps ſont incompréhenſibles: Cette puiſſance ne ſe fait remarquer que par ſes effets, elle ſe dérobe entierement aux ſens, & elle ne préſente aucune idée à l'eſprit: Mais pouvons-nous reconnoître dans la matiere, deux propriétés actives contraires, inſéparables, également puiſſantes, qui n'agiſſent point enſemble ſur un même Corps, & qui cependant ſont toujours déterminées par les Corps mêmes ſur leſquels elles agiſſent, à donner à ces mêmes Corps,

& en même tems des mouvemens oppoés : Nous avons besoin qu'on nous lonne sur ces forces, des éclaircissemens qui applanissent ces difficultés, & beaucoup d'autres : Il seroit donc à souhaiter que ceux qui admettent ces causes, s'il y en a qui les admettent réellement, voulussent débroüiller leurs idées, & en former du moins, un systême général, exact, détaillé, & intelligible.



CHAPITRE V.

De l'Eau.

§. I.

Ses Propriétés.

240 Ce que c'eſt que l'Eau.

L'Eau eſt un amas de petits atômes qui forment enſemble un Corps brillant & tranſparent, qu'une foible chaleur entretient dans la fluidité, & qu'un grand froid rend dur, & fragile.

241 On a crû que l'Eau étoit formée de Terre.

Quelques Chymiſtes ont crû que l'Eau étoit formée de Terre, parce qu'après des diſtillations répétées, par quelques-uns juſqu'à cent fois, & même par d'autres juſqu'à deux cens fois l'Eau a diſparu, & il n'eſt plus reſté que de la Terre; mais Boerhaave a fort bien remarqué que ces diſtillations pouſſées juſqu'au deſſechement, ne ſont pas un moyen aſſez fidéle pour nous aſſurer que l'Eau ſe change véritablement en Terre; parce qu'une ſi longue ſuite d'opérations facilite l'évaporation de l'Eau donne

onne accès à une pouſſiere, qui ſe aſſemble au fond des vaiſſeaux, & u'on peut prendre pour la matiere de Eau transformée en Terre.

Des Phyſiciens Anciens, & même es Phyſiciens Modernes ont crû au ontraire, que l'Eau étoit le ſeul rincipe des Corps, ils ſe ſont fondés uſſi ſur mille expériences groſſieres qui eur en ont impoſé. 242 On a crû que l'Eau étoit le ſeul Element.

L'Eau entre en très-grande quantité ans la compoſition des Corps, ſur-tout ans les Corps des Animaux, & des Végétaux, dans les Sels, dans les Huiles, ans les Minéraux; c'eſt l'Eau & l'Air ui forment la plus grande partie de ces Corps, on y trouve très-peu de Terre. L'Huile & le Sel Elementaires y ſont ncore en plus petite quantité.

Les principales qualités de l'Eau, ont ſa péſanteur; ſa proprieté de réléchir la lumiere; ſa tranſparence; la ubtilité de ſes atômes; ſes diſpoſitions à ſe congéler ou à devenir dure & fragile par le froid, à ſe fondre par la chaleur, à donner de la ſolidité à certains Corps, où elle domine ſur les autres rincipes, à rendre ces Corps ſuſceptibles de calcination, d'embraſement, de diſſolution, de fuſion; ſa liquidité; 243 Proprietés de l'Eau.

ſa force diſſolvante, ſa force d'intruſion; ſa rareſcibilité, & ſa force d'expanſion; ſa vertu relâchante & émolliente.

§. II.

De la péſanteur de l'Eau.

244 On ne ſçait pas ſi les atômes de l'Eau, péſent plus ou moins, que ceux de l'Air & de la Terre.

Les Anciens ont jugé de la péſanteur de l'Eau, par le lieu qu'elle occupe, elle eſt placée au-deſſus de l: Terre & au-deſſous de l'Air; elle eſ donc, diſoient-ils, plus légere que l Terre & plus péſante que l'Air. Mai ce raiſonnement ne peut être appliqué qu'à l'Eau raſſemblée ſous la form d'un Corps liquide ou ſous la form de glace; on n'en peut rien conclure pa rapport à la péſanteur des atômes d l'Eau; car ces atômes peuvent être pl légers que ceux de l'Air, & former e ſe touchant plus ou moins, un Cor fluide ou ſolide plus denſe & plus p ſant que l'Air. On pourroit de mêm douter ſi les atômes de l'Eau ſont pl légers que ceux de la Terre; car r peuvent-ils pas être ſuſceptibles, ſe raſſemblant, d'un contact qui fo meroit un Corps plus rare que Terre, laquelle peut être formée d'

ômes qui s'unissent plus exactement, & qui composent un Corps plus massif que l'Eau. Ces doutes ne sont pas sans fondement, puisque l'Air qui est 800. fois plus léger que l'Eau, peut devenir par la compression, 200. fois plus pésant que celle-ci, sans perdre sa fluidité.

§. III.

Lucidité & Transparence de l'Eau.

L'Eau ne nous est visible, que parce qu'elle est luisante; c'est-à-dire, parce qu'elle réfléchit une lumiere qui n'est sensible que par sa clarté, à la différence de celle que réfléchissent les Corps colorés, lesquels la renvoyent à nos yeux de maniere qu'elle excite des sentimens qui nous la déguisent sous différentes couleurs. Cette propriété qu'ont les atômes de l'Eau de réfléchir une lumiere simplement brillante, nous fait conjecturer qu'ils sont fort polis; car nous voyons qu'entre les Corps palpables de tous genres, ceux qui sont les plus polis, sont aussi les plus brillants. 245 La lucidité de l'Eau, paroît marquer que les atômes de cet Element sont polis.

L'Eau, sur-tout cellequi est fort pure, est très-diaphane. Plusieurs Physiciens 246 Si ce sont

les atômes mêmes de l'Eau, qui ſont tranſparens.

penſent que ce ſont les particules mêm de l'Eau qui ſont tranſparentes : Les au tres croyent que l'Eau eſt diaphane parce que ſes particules laiſſent en tr'elles des routes, que la lumiere pe parcourir facilement. La propriété qu ces atômes ont de réfléchir la lumie par laquelle ils brillent, ſemble prou ver en effet, que la matiere de la lu miere ne les traverſe pas ; car il ne p roît pas qu'ils ayent aſſez d'étendu pour être tout enſemble brillants transparens : Il y a beaucoup de fai qui font conjecturer que les atômes l'Eau ne ſont gueres moins ſubtils q ceux de l'Air : Or ceux de l'Air ont peu de ſurface qu'ils ne peuvent re voyer aſſez de rayons viſuels pour l rendre ſenſibles ; puiſque ces atômes fo ment un fluide qui eſt entierement i viſible : Quelle apparence y a-t'il don que les particules de l'Eau ayent aſſ de ſurface, non-ſeulement pour renvoy la lumiere qui les faſſe briller, ma encore pour avoir des pores qui les re dent tranſparentes. Si c'étoit les atôm de l'Eau qui fuſſent tranſparens, porteroient-ils pas cette qualité dans l Corps qui ne ſont preſque compoſés q d'Eau, & qui cependant ſont opaque

el eſt, par exemple, le Souphre Minéral. a glace, qui eſt toute formée d'Eau, eſſe d'être tranſparente lorſqu'elle eſt ulvériſée, elle ne produit qu'une pou-re blanche ; c'eſt-à-dire une poudre ui ne ſe laiſſe point pénétrer par la umiere, & qui au contraire la renvoye oute ; il n'eſt donc pas vraiſemblable ue ce ſoit les atômes mêmes de l'Eau ui ſoient tranſparens.

§. IV.

Subtilité des atômes de l'Eau.

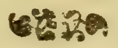
Nous ſommes aſſurés par la faci-té avec laquelle l'Eau pénétre les pores es Corps les plus denſes, qu'elle doit re formée d'atômes très-déliés : Si l'on emplit d'Eau un vaſe d'Or, d'Argent, 'Etain, ou de Plomb, qu'on ferme le aſe de maniere qu'elle ne puiſſe s'é-happer par aucune ouverture, & u'on frappe ce vaſe, ou qu'on le com-rime avec une preſſe, l'Eau qu'il ren-erme pénétre & s'écoule fort ſenſible-ent à travers ſes parois. Cependant ne paroît pas que les particules e l'Eau ſoient aſſez fines pour paſ-r à travers le Verre, toutes les expé-ences qu'on a faites pour s'en aſſurer, 247 Preuves de la ſubtilité des atômes de l'Eau.

semblent en effet nous prouver, qu'elles ne le pénétrent point. Mais on ne doit pas conclure de-là que les atômes de l'Eau soient moins subtils que ceux des autres Elemens passifs, du moins que ceux de l'Air ; car toutes les expériences qui se font avec la Machine du vuide, nous prouvent que l'Air ne pénétre point non plus le Verre : Il est plus difficile de décider si les atômes des autres Elemens passifs, du moins ceux de l'huile & du Sel ne le pénétrent pas ; il y a des expériences qui semblent assurer qu'ils le pénétrent, & d'autres paroissent établir le contraire : La vertu médicinale de plusieurs Eaux Minérales, dépend d'une substance si subtile & si volatile, qu'on ne peut la retenir dans aucun vase ; car quelque attention qu'on ait, lorsqu'on veut transporter ces Eaux, de bien boucher les bouteilles, leur vertu s'affoiblit toujours considérablement : Or est-ce à travers le Verre, ou à travers les matieres dont on se sert pour boucher les bouteilles, que s'échappe cette partie subtile dans laquelle consiste la vertu de ces Eaux ? On a fait une expérience qui pourroit prouver que les substances les plus subtiles ne pénétrent pas le

'erre : On mit une Perdrix dans un rand vaſe de Verre qui fut bien bouhé, on plaça ce vaſe dans le coin l'une chambre, & on fit entrer un Chien de Chaſſe dans la chambre, ce Chien ne fut point frappé de l'odeur de a Perdrix ; d'où l'on reconnut que les parties ſubtiles, qui tranſpiroient de cette Perdrix étoient retenues par le Verre. Mais ces parties ſont peut-être compoſées de différens Elemens ; or ſi elles ne ſont pas ſimples, l'expérience ne prouveroit pas que les atômes des Elemens dont elles ſeroient composées, ne puſſent pas traverſer le Verre.

Si on fait attention à la facilité, avec laquelle l'Eau pénétre dans les pores des Corps, & qu'on la compare avec la même propriété qu'ont les atômes de l'Air, on aura lieu de ſoupçonner que les particules de l'Eau ſont plus ſubtiles que celles de l'Air ; car l'Eau traverſe beaucoup de Corps qu'il ſemble que l'Air ne peut pas pénétrer. Mais c'eſt peut-être parce que l'Eau humecte & relâche la texture de ces Corps, qu'elle les pénétre plus facilement que ne fait l'Air.

248 Il ſemble que les atômes de l'Eau ſoient plus ſubtils que ceux de l'Air.



§. V.

De la facilité avec laquelle l'Eau peut se durcir par l'entremise des autres principes, & se durcir par elle-même dans la congellation ; De la fragilité des Corps aqueux, de leur fusibilité, & de leur combustibilité.

249 L'Eau entre en grande quantité dans la composition des Corps durs.

Il paroît que les parties de l'Eau s'unissent, ou s'attachent difficilement les unes aux autres ; car lorsque ces parties sont rassemblées, une foible Chaleur suffit pour empêcher qu'elles forment un Corps solide ; cependant elles perdent aisément leur liquidité par l'entremise des autres principes. Si on mêle, par exemple, un peu de plâtre avec de l'Eau, ce mêlange produira un Corps fort dur. La Chaleur même contribue souvent beaucoup à l'endurcissement de l'Eau ; les neuf dixiémes du blanc d'œuf ne sont que de l'Eau ; ils ne forment avec le reste de la substance de cette humeur qu'un Corps liquide & fort gluant, lorsqu'il n'est exposé qu'à une Chaleur fort modérée, mais une Chaleur un peu forte lui fait perdre cette fluidité : elle le rend dur & cassant ; aucune Chaleur ne peut le rétablir dans

ſn premier état : elle ne peut détruire
ſ dureté qu'en le détruiſant lui-même
p.r la diſperſion de ſes parties. C'eſt par
ctte diſpoſition de l'Eau à pouvoir s'u-
ır facilement par l'entremiſe des autres
rincipes, qu'elle entre plus abondam-
ıent qu'aucun autre Element dans la
ompoſition de la plûpart des Corps les
lus durs, & les plus indiſſolubles. C'eſt
reſque toujours l'Eau & l'Air, mais
rincipalement l'Eau, qui forme la plus
rande partie des Mixtes, ſoit ſolides,
oit liquides.

L'Eau, comme on le ſçait, ſe durcit u ſe congelle lorſqu'elle eſt expoſée à action d'un Froid un peu conſidérable, nais une foible Chaleur rétablit immé-iatement ſa fluidité ; la glace qui ſe orme ou qui ſe fond ne paſſe preſque oint comme les autres Corps qui ſe urciſſent, ou qui ſe fondent, par di-ers degrés remarquables d'endurciſſe-nent & d'amolliſſement. 250 L'Eau pure ne ſe durcit pas & ne ſe fond pas par dégrés, comme les autres Corps. L'Eau qui ſe lurcit par la congellation préſente en-core une autre ſingularité ; ſes parties éunies, & fixées s'évaporent cependant fort facilement lors même que le Froid eſt très-violent. 251 L'Eau glacée, eſt ſuſceptible d'évaporation. M. Perrault a obſervé que quatre livres de glace expoſées à l'Air diminuerent en dix-huit jours

252 d'une livre. Nous avons déja parlé d'un autre Phénoméne qui est encore particulier à l'Eau qui se durcit par congellation, c'est une augmentation considérable de volume qu'elle acquiert dans le moment même qu'elle se convertit en glace : La force de cette extension est très-considérable ; on a reconnu par des expériences exactes qu'un volume d'eau qui remplit un globe, dont la cavité auroit un pouce de diamêtre, se dilate lors de la congellation, avec une force égale à celle d'un poids de 27780. livres.

Le froid raréfie l'Eau dans la congellation.

253 Force de la dilatation de l'Eau qui se glace.

254 D'où vient cette force.

Il paroît qu'on pourroit attribuer cette force au ressort de l'Air qui se dégage de l'Eau dans la congellation & qui se rassemble dans les cellules de la glace ; mais on a remarqué que cet Air n'est point contraint dans ces cellules, & que la force de son ressort n'excede pas celle du ressort de l'Air extérieur ; d'ailleurs l'Eau dont on a enlevé, en la faisant boüillir, ou en la plaçant dans la machine du vuide, une partie de l'Air qu'elle contenoit, ne forme point de cellules remarquables en se glaçant ; cependant elle se raréfie dans le moment de la congellation, comme celle qui est plus remplie d'Air ; cette force avec laquelle

l'Eau se raréfie en se glaçant, semble donc dépendre, du moins pour la plus grande partie, de quelqu'autre cause : On ne peut pas cependant l'attribuer à une addition de parties étrangeres ; car l'Eau qui se glace dans la machine du Vuide, ou dans des vases bien fermés, se raréfie autant que celle qui se glace en plein Air. Elle ne peut donc venir que de l'agent qui arrange les parties de l'Eau & en forme un Corps dur. L'Ether qui est ce principe actif qui arrange & qui assujettit les atômes de l'Eau dans la congellation, est en effet une cause si puissante, qu'on ne doit pas être surpris de la force avec laquelle il dilate l'Eau, qu'il réduit en glace.

254 La force qui raréfie la glace, dépend de l'Ether.

L'Eau glacée forme un Corps transparent & fort fragile. Cette transparence & cette fragilité lui donnent beaucoup de conformité avec le Verre, surtout avec le Verre artificiel ; car ce Verre est fort fragile & fort transparent, & il se durcit aussi par le Froid, & se fond par la Chaleur : Mais il faut un bien plus grand Froid pour durcir l'Eau, que pour durcir le Verre artificiel, & il faut au contraire une Chaleur beaucoup plus forte pour fondre le Verre que pour fondre la gla-

255 La glace n'est pas de la nature du Verre, ni des Métaux.

ce : De plus la glace, comme nous l'avons dit, ne passe point avant que de se fondre par différens dégrés d'amollissement, comme le verre, & les autres Corps fusibles tant fragiles que malléables. Ceux qui ont comparé l'Eau à un métail, parce qu'elle se durcit au Froid, & se fond à la Chaleur, n'ont pas fait assez d'attention à cette propriété qu'ont les Métaux de passer par une suite infinie de dégrés d'amollissement fort remarquables avant que d'être liquefiés par la Chaleur ; d'ailleurs les Métaux sont malléables & susceptibles de calcination, toutes propriétés que n'a point la glace : Ainsi la glace a encore moins de rapport avec les Metaux qu'avec le Verre.

256 Les Sels sensibles ne sont presque formés que d'Eau.

Les sels naturels concrets, que la plûpart des Chymistes mettent sous le genre des Corps vitrifiés, ne sont presque formés que d'Eau ; ils ont à la vérité la fragilité du Verre & quelque peu de transparence; ils sont comme lui brillants & privés de couleur, ils se fondent comme le Verre, lorsqu'ils sont exposés à une Chaleur très-violente ; mais ces sels que l'on peut regarder comme des concrétions aqueuses, ont des propriétés qu'on ne remarque point dans le Verre, c'est de se dissoudre dans l'Eau, &

de ſe calciner au feu, du moins en partie, avant que de ſe fondre.

Enfin il y a un autre genre de concrétion aqueuſe ſur laquelle le Feu agit d'une maniere qui doit paroître encore plus extraordinaire : l'Eau pure eſt ſi oppoſée à l'embraſement, qu'on doit en effet être ſurpris de ce que le Corps ſolide le plus combuſtible, je veux dire le Souphre minéral, ne ſoit preſque formé que d'Eau. A peine les autres Elemens, qui entrent auſſi dans ſa compoſition, forment-ils enſemble le quart de ſa maſſe : or ſi l'Eau ſeule forme au moins les $\frac{3}{4}$ de ce Minéral, elle peut donc prendre avec les autres principes, un arrangement qui la rende très-combuſtible 257 L'Eau abonde dans les Corps combuſtibles.

Les huiles eſſentielles des Mixtes qui ſont fort inflammables contiennent encore plus d'Eau, puiſqu'une livre de ces Huiles en fournit quinze onces : (*a*) L'Eau n'eſt donc pas auſſi oppoſée, qu'on le croit vulgairement, à l'inflammabilité des Corps ; mais il faut qu'elle entre dans la compoſition de ces Corps, qu'elle faſſe partie de leur propre ſub- 258 Les Huiles ſenſibles, ne ſont preſque compoſées que d'Eau.

(*a*) Académ. R. des Sçien. 1703. p. 37.

ſtance ; car l'Eau liquide , qui mouille ſeulement les Corps , ou qui ſe trouve raſſemblée en grande quantité dans leurs pores, les empêche de brûler ; parce que n'étant pas engagée, & fixée avec les autres principes, elle ne peut acquerir le dégré de Chaleur qui eſt néceſſaire pour l'embraſement.

259 Les Anciens ont peu connu les Uſages de l'Eau dans les Mixtes.

On voit donc par ce détail qu'il y a des Corps durs, qui ne ſont preſque compoſés que d'Eau, & qui ont cependant des propriétés fort oppoſées à celles qui ſont inſéparables de l'Eau fluide, & à celles que cet Element porte dans la plûpart des Corps liquides où elle abonde : Les Anciens qui regardoient l'humidité comme la qualité dominante, & eſſentielle de l'Eau, n'avoient qu'une idée fort imparfaite & fort bornée de l'uſage de cet Element dans les Mixtes.



§. VI.

De la liquidité ou humidité de l'Eau. De ses propriétés de mouiller, & de se charger de diverses substances.

L'Eau simple rassemblée ne paroît composer que des Corps parfaitement fluides ; c'est-à-dire, des Corps dont les parties Elementaires sont entiérement désunies ; cependant quand on examine avec attention leurs propriétés, on s'apperçoit que ces Corps, que l'on croit absolument fluides, sont seulement des Corps très-mols, des Corps dont les parties sont du moins un peu adhérentes les unes aux autres. 260 L'Eau est un Corps très-mol.

L'Adhérence des parties de l'Eau se fait remarquer, sur-tout dans les bulles ou bouteilles qui se forment lorsque l'Air engagé dans l'Eau se débarrasse, & se rassemble vers la surface de ce liquide ; ces petites bouteilles ou vessies, nous prouvent que l'Eau peut former, par la liaison de ses parties, de petites lames ou pellicules qui sont fort ductiles ; c'est-à-dire, fort susceptibles d'extension.

Mais cette adhérence est à la vérité si foible, qu'elle céde à la pésan- 261 La fluidi-

té de l'Eau, dépend de la péſanteur de l'Eau même.

teur des parties de l'Eau ; de-là vien qu'elle n'empêche point l'Eau d'êtr très-coulante : cependant quand l'Ea ſe diviſe par ſa péſanteur, elle ne ſe détache que par gouttes : Cette diviſion ne peut donc ſe faire que par la péſanteur de beaucoup de particules d'Eau unies enſemble ; la péſanteur d'une de ces particules, ni même d'un certain nombre, n'eſt pas ſuffiſante pour rompre l'adhérence qui les unit ; on peut donc en quelque ſorte juger de la force de leur union par la groſſeur des gouttes qui ſe détachent.

La propriété qu'a l'Eau de fluer ou de couler, dépend donc uniquement de cette péſanteur, qui l'entraîne du côté où elle n'eſt point appuyée, ou retenuë par quelque Corps ſolide.

262 L'ébullition augmente la fluidité de l'Eau.

La Chaleur diminue beaucoup l'adhérence des parties de l'Eau ; pour le prouver, on met ſur de l'Eau froide une petite aiguille : (*a*) La péſanteur de cette aiguille enfonce un peu la ſurface de l'Eau, elle y forme un petit creux, ſans la diviſer, l'aiguille reſte ſuſpendue & nage ſur l'Eau ; mais ſi l'Eau

(*a*) Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences an. 1705.

eſt chaude, l'adhérence de ſes parties eſt trop foible pour ſoutenir l'aiguille; cette aiguille eſt entraînée auſſitôt par ſa peſanteur au fond du vaſe. Mais il paroît que la Chaleur ne détruit entiérement la liaiſon des parties de l'Eau, que lorſqu'elle les diſperſe & les évapore; car dans l'ébullition même il s'éleve des bulles qui prouvent que les parties de l'Eau ont encore quelque liaiſon entr'elles.

L'Eau peut s'unir très-fortement à d'autres principes ſans perdre du moins entiérement ſa liquidité. Si on fait, par exemple, évaporer par un grand Feu toute l'Eau qui peut ſe ſéparer de l'Eſprit de Vitriol, il reſte une liqueur huileuſe qui eſt formée de quatre parties d'Eau & d'une partie d'acide, l'Eau eſt tellement adhérente à l'acide, qu'on ne peut la faire évaporer par le Feu le plus violent. 263

263 L'Eau peut conſerver de la fluidité, quoique ſes parties ſoient fortement unies.

La propriété qu'a l'Eau de mouiller les Corps qu'elle touche, dépend vraiſemblablement de l'adhérence que les atômes de cet Elément ont entr'eux; car cette propriété ne ſe remarque point dans les autres Corps fluides dont nous avons parlé: Je veux dire dans le Feu & dans l'Air, qui ſont plus fluides que 264

264 Propriété qu'a l'Eau de moüiller.

l'Eau. Il paroît donc que l'Eau mouille les Corps ſolides, parce qu'elle s'attache en grande quantité à leur ſurface, & que ſes parties qui ſont un peu adhérentes les unes aux autres forment une légere onctuoſité qui eſt ſenſible au toucher. Tous les autres liquides mouillent auſſi les Corps ſolides, mais ils tiennent cette propriété de l'Eau qui entre abondamment dans leur compoſition, & qui y conſerve ſa liquidité. Les Huiles mêmes ne ſont onctueuſes que par l'Eau, qui leur donne de la fluidité ; ſi l'Eau qu'elles renferment ſe diſſipe ou s'évapore, elles perdent leur onctuoſité, elles deviennent dures & caſſantes ; la Thérébentine, par exemple, devient aride & friable lorſqu'elle ſe deſſeche.

265 *Humidité de l'Eau.*

La fluidité des Corps qui ont la propriété de mouiller, s'appelle humidité, mais cette qualité n'appartient qu'à l'Eau ſeule ; puiſque c'eſt cet Element qui la communique à tous les autres Corps liquides ; c'eſt pourquoi les Anciens ont regardé l'humidité comme la principale qualité de l'Eau.

266 *L'Eau eſt le Véhicule des parties qui entrent*

C'eſt par la fluidité ou la liquidité de l'Eau que les Corps reçoivent les parties qui entrent dans leur compoſition : L'Air diſperſe les parties des

Corps qui se détruisent ; elles commencent à se rassembler, par l'entremise des particules huileuses, avec lesquelles elles se réunissent, & forment de nouvelles molécules, pour la réproduction & l'accroissement des Mixtes ; l'Eau se charge de ces molécules dispersées dans l'Air & à la surface de la Terre, elle les porte & les distribue dans tous les Corps qui se renouvellent, qui croissent, ou qui se nourrissent : L'adhérence des atômes de ce liquide contribue beaucoup à cet usage, parce qu'elle rend l'Eau plus liante, propre à engager & à retenir les différentes substances qu'elle entraîne jusques dans les plus petits vaisseaux des Végétaux & des Animaux.

dans la composition des Corps.

267

Les différentes qualités de l'Eau dépendent des substances, dont elle est chargée.

Ce sont toutes ces diverses substances dont l'Eau se charge plus ou moins, selon les endroits différens de la Terre où elle passe, qui varient beaucoup ses qualités ; de-là viennent toutes les espéces d'Eaux Minérales que nous employons pour détruire beaucoup de Maladies qui résistent aux autres Remédes ; de-là viennent aussi ces différentes Eaux qui ont des propriétés singulieres ; quelques-unes sont si chargées de substances métalliques qu'elles semblent convertir en métaux certains Corps qu'elles pénetrent :

d'autres entraînent tant de ſubſtances pierreuſes très-ſubtiles, qu'el les pétrifient le bois, les os, les chairs, les coquillages, & d'autres Corps où elle peut s'inſinuer & dépoſer cette matiere, qui eſt très-ſubtile, & qui peut être entraînée dans la ſubſtance de ces Corps : Il y a des Eaux qui ſont venimeuſes ; on en trouve qui enyvrent ; d'autres ſont ſi chargées de ſubſtances putrides, que les vapeurs qu'elles exhalent infectent l'Air & le rendent pernicieux : Telles ſont les Eaux croupiſſantes remplies de plantes & d'animaux, qui meurent & qui y pouriſſent.

§. VII.

Vertu diſſolvante de l'Eau.

268 La vertu diſſolvante de l'Eau, dépend de l'Air qu'elle expulſe des pores des Corps.

La propriété qu'a l'Eau de diſſoudre pluſieurs Corps, ne ſe concilie pas facilement avec la liaiſon ou l'adhérence que les parties de ce liquide ont entr'elles ; car ſi ces atômes ſont adhérens les uns aux autres, comment peuvent-ils pénétrer, & ſe diſtribuer dans tout le volume d'un Corps pour en détacher les parties ? Comment ſe chargeront-ils de ces parties pour les porter & les diſperſer par tout le liquide qu'ils forment ?

Ne faut-il pas pour produire ces effets que chacun d'eux en particulier ſoit libre, & dans une agitation perpétuelle? Or cette agitation ne paroît pas s'accorder avec une adhérence qui les unit, & les attache enſemble; mais la difficulté diſparoît, lorſque l'on connoît tous les agens qui contribuent à cette diſſolution. L'Eau qui forme un Corps, dont les parties ne ſont que foiblement unies, & dont l'union ne produit qu'un aſſemblage extrêmement ſouple & coulant, ſe gliſſe & pénétre facilement dans les pores des Corps; nous prouverons même dans un moment qu'elle s'y inſinue avec beaucoup de force, ſur-tout lorſqu'elle eſt un peu animée par la Chaleur: Elle chaſſe de ces pores, comme on s'en apperçoit fort ſenſiblement dans la diſſolution de la plûpart des Corps, l'Air qui y eſt raſſemblé; cet Air expulſé ſe fait par-tout des paſſages à travers l'Eau, il l'agite, il rompt la foible adhérence qui unit ſes parties: elle acquiert beaucoup d'activité par cette agitation; elle s'inſinue avec plus de force entre les parties des Corps diſſolubles, elle les détache & les écarte, elle dégage de plus en plus l'Air qui eſt empriſonné dans ces Corps: ainſi l'agi-

tation continue jusqu'à ce que le Corps soit entiérement dissout : Ce mouvement de l'Air & de l'Eau disperse par-tout le liquide, les parties du Corps qui se dissout.

L'Air extérieur contribue beaucoup, avec l'Air intérieur qui se dégage, à l'action de l'Eau dans la dissolution des Corps ; car on a observé qu'il y a beaucoup de Corps que l'Eau ne peut dissoudre, ou qu'elle ne dissout que fort imparfaitement, lorsqu'elle n'est pas aidée par l'action de cet Air. Les sels par lesquels l'Eau peut être aiguisée, & par lesquels elle peut dissoudre les Métaux & les autres Corps durs, n'agit presque point sur ces Corps dans la Machine du Vuide, où ils sont privés du concours de l'Air extérieur.

§. VIII.

De la force d'intrusion de l'Eau.

269 Cette force dépend de l'Ether.

L'Eau s'insinue dans les Corps avec une force difficile à comprendre ; car comment cet Element qui paroît si tranquille, peut-il, par exemple, pénétrer dans des coins de bois fortement engagés dans des pierres, & augmenter assez le volume de ces coins pour fendre les

pierres les plus grosses & les plus dures? On concevra cependant assez la possibilité de cette force, si on fait attention que l'Eau n'a point d'activité par elle-même, qu'elle n'est qu'un instrument mis en action par une cause invisible, je veux dire par l'Ether, & que cette cause, comme nous l'avons vû, est si puissante, qu'elle peut par le mouvement imperceptible qu'elle communique aux parties de l'Eau, leur faire vaincre la plus grande résistance.

Le mouvement de vibration dont l'Ether est toujours plus ou moins agité, se communique aux parties de l'Eau, & les fait avancer peu à peu dans les pores des Corps : La pésanteur de l'Air qui environne ces Corps, le mouvement de vibration que l'Ether communique aussi aux parties de l'Air, & même à celles des Corps que l'Eau pénetre, peuvent concourir à déterminer & à faciliter le mouvement des parties de l'Eau dans l'intérieur de ces Corps : car le mouvement continuel des parties des Corps les plus durs & les plus inanimés, peut faire cheminer les particules de l'Eau dans ces Corps, de la même maniere que les vibrations des Artères font circuler les humeurs dans les Corps des animaux ;

& de même que le mouvement du Sang est déterminé d'abord par la force du Cœur à se porter vers les extrêmités du Corps, la pésanteur & le mouvement de vibration de l'Air qui environne les Mixtes peut aussi déterminer d'abord le mouvement des parties de l'Eau à cheminer dans les plantes & dans lesCorps inanimés ; l'expérience prouve en effet que, sans l'action de l'Air extérieur, l'Eau ne peut presque point agir dans ces Corps. On sçait aussi que la Chaleur qui augmente dans tous les Mixtes le mouvement de vibration, augmente l'action de ce liquide, à proportion que la chaleur elle-même augmente.

C'est donc par le concours de toutes ces causes que l'Eau, qui est si propre à se charger de tous les différens Corpuscules destinés à servir à la production, à l'accroissement, & à l'entretien des Mixtes, s'insinue dans les Corps, qu'elle parcoure leurs conduits, qu'elle s'éleve jusqu'à la cime des plus grands arbres pour leur fournir la séve, qui les arrose, qui les étend & qui les nourrit. Dans les végétaux, où les conduits que la séve parcoure sont fort étroits, les causes dont nous venons de parler suffisent pour faire marcher cette liqueur, qui y est distribuée

ſtribuée par petites colomnes extrêmement déliées ; mais dans les animaux où les vaiſſeaux ſont beaucoup plus grands, & où les colomnes du liquide, qui ſont renfermées dans ces vaiſſeaux, ſont conſidérables, il eſt néceſſaire qu'il y ait dans les vaiſſeaux mêmes une action organique pour faire circuler les humeurs. Les ſucs des animaux, & des végétaux, quoique chargés des différentes ſubſtances qui nourriſſent ces Corps, ne ſont preſque formés que d'Eau ; parce que c'eſt l'Eau qui leur donne cette liquidité qui les rend ſi coulans & ſi pénétrans. Il y a, par exemple, dans nos humeurs au moins ſept fois autant d'Eau que d'autres principes paſſifs conſiderés tous enſemble : Elle domine plus encore dans les ſucs de la plûpart des végétaux.

§. IX.

La force d'expanſion des vapeurs de l'Eau.

La rareſcibilité ou la force d'expanſion de l'Eau réduite en vapeurs, eſt encore une propriété fort remarquable de cet Element : Elle eſt ſi conſidérable, qu'elle ſurpaſſe de beaucoup la force de 270 Etendue de cette force.

la poudre à Canon ; car on a remarqu
que l'Eau renfermée dans un Vafe, &
réduite en vapeurs par le feu, fe raréfi
63. fois plus qu'une pareille quanti
de poudre à Canon embrafée, & qu'ell
agit avec une force onze fois plus gran
de que celle de cette poudre (a

271 Si cette force dépend de l'Eau ou de l'Air qu'elle contient.

On ne fçait pas fi la force expanfiv
des vapeurs de l'Eau, appartient unique
ment à ces vapeurs, ou fi elle dépend e
partie de l'Air qui fe trouve enferm
avec elles dans un même vafe ; car l
force élaftique de l'Air augmente prod
gieufement auffi par la raréfaction. Ma
elle augmente beaucoup plus, lorfqu
l'Air eft fort humide, que lorfqu'il e
peu chargé de vapeurs aqueufes ; d'ai
leurs l'Eau fe raréfie dans un vafe priv
d'Air, comme dans un vafe où il ref
de l'Air renfermé avec elle : Il femb
donc que l'Eau a par elle-même cet
force extrême par laquelle elle tend
fe difperfer ; cependant il faut faire a
tention que quand il n'y auroit p
d'Air renfermé avec l'Eau dans le va
ou elle fe raréfie, cette Eau elle-mêm
en contient qui fe dégage entieremen

(a) N. L. Mufchenbroek Effai Phyf. tom. I
p. 430.

lorſqu'elle ſe réduit en vapeurs. On doit faire la même remarque ſur l'Air qui ſe raréfie, il n'y en a point qui ne ſoit fort chargé de vapeurs aqueuſes, puiſque les $\frac{7}{800}$ de la péſanteur de l'Air de l'Atmoſphere, appartiennent à l'Eau qu'il contient : On pourroit même douter ſi la force d'expanſion que l'on attribue à l'Air n'appartiendroit pas à l'Eau : Mais il y a bien de l'apparence que cette force dépend de la raréfaction de ces deux agens confondus enſemble : On voit par-là avec quelle force ces deux grands inſtrumens peuvent agir dans les Mixtes, lorſqu'ils ſont mis en action par la chaleur.

§. X.

De la vertu relâchante & amolliſſante de l'Eau.

Cette vertu eſt ſur-tout fort remarquable par ſes effets ſur les parties ſolides & flexibles des Corps des Animaux & des Végétaux, mais elle ne ſe borne pas, après la mort de ces Corps, à raſſouplir leurs parties lorſqu'elles ſont remplies de leurs ſucs ; car ces ſucs les amolliſſent, & les corrompent 272

Cette vertu ne ſe borne pas toujours à relâcher.

bien-tôt ; les ſels qu'ils contiennent deviennent extrêmement diſſolvans, parce que l'Eau les dégage & les met en action.

273
Pourquoi l'Eau ne diſſoud pas les parties ſéches des Corps.

Mais lorſque les parties des Animaux ſont privées de leurs ſucs après la mort ; elles ne ſe corrompent que difficilement , l'Eau ſimple ne fait que les relâcher & les amollir , c'eſt ce qu'on remarque facilement dans le Cuir , dans le Parchemin , &c. car ces parties qui ſont roides & fermes lorſqu'elles ſont deſſéchées , deviennent molles , extenſibles & extrêmement flexibles quand on les mouille & elles réſiſtent beaucoup à l'action diſſolvante de l'Eau : Peut-être que l'Eau ne pourroit pas même les diſſoudre du tout ſi elle étoit pure ; mais elle n'eſt jamais entierement privée de Sels , par leſquels elle peut agir peu à peu ſur ces ſubſtances , & les détruire inſenſiblement. Ce ſont principalement ces ſels qui rendent l'Eau plus ou moins propre à cuire différentes matieres Végétales & Animales ; mais cette propriété dépend ſur-tout des qualités particulieres des diverſes eſpéces de Sels qu'elle contient ; c'eſt pourquoi les différentes Eaux ne cuiſent pas éga-

lement ces différentes substances ; par exemple, l'Eau de la plûpart des Puits ne peut presque pas cuire certains légumes, que l'Eau de pluye cuit facilement.

L'Eau, quoique fournie de sels, ne dissoud point les vaisseaux des Corps vivans, elle les entretient seulement dans une grande souplesse, sans porter cette souplesse au-de-là de certaines bornes marquées par la Nature ; elle ne peut pas même l'augmenter avec le tems ; car nos vaisseaux deviennent au contraire plus rigides & plus solides à mesure que nous vieillissons. La vertu dissolvante de l'Eau & des Sels n'agit point sur les vaisseaux des Corps vivans ; parce que les Sels des Sucs, qui sont enfermés dans ces vaisseaux, sont chassés & renouvellés, avant qu'ils se soient dégagés des autres parties Elementaires, qui les émoussent & qui les empêchent de mordre sur le tissu de nos parties. (a) 274 Pourquoi l'Eau ne dissoud pas les Corps vivans.

(a) Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie, pag. 53. & 54.



CHAPITRE VI.

De la Terre.

§. I.

Ce que c'est que la Terre, & quelles sont ses Propriétés.

275 Terre Elementaire. POUR avoir une idée plus exacte de cet Element, on le sépare autant qu'il est possible des autres principes, ausquels il se trouve toujours uni; on prend par exemple de la Terre d'un Jardin, on la fait boüillir dans l'Eau afin de la priver des Sels qu'elle contient; on la sépare de l'Eau, & ensuite on la calcine dans un Creuset pour la dépoüiller, autant qu'il est possible, des substances huileuses qui s'y trouvent engagées: Enfin on la délaye dans beaucoup d'Eau, & lorsque le sable, les graviers, ou les petites pierres sont tombées au fond du vaisseau, on verse l'Eau doucement dans un autre vaisseau, on la filtre à travers le papier gris, la Terre reste sur le papier: Cette Terre

ne forme, lorſqu'elle eſt deſſéchée, qu'une maſſe peſante, blanchâtre, aride, friable & poudreuſe, qui réſiſte à l'action de tous les diſſolvans, & même à celle du Feu, ſi elle eſt bien purifiée.

Lorſqu'on examine cette Terre, on s'apperçoit qu'elle eſt plus peſante que les autre Elemens, & que ſes parties contractent peu d'adhérence entr'elles; cependant elles s'uniſſent facilement aux autres principes paſſifs, & elles ne paroiſſent avoir d'autre action ſur eux que de les retenir & de les fixer; on a même remarqué qu'elles entrent en petite quantité dans la compoſition des Mixtes, ſur-tout des Animaux & des Végétaux. 276 Propriétés de la Terre.

§. II.

Péſanteur de la Terre. Cet Element ne ſemble pas entrer comme cauſe inſtrumentale dans la compoſition des Mixtes.

Les atômes de la Terre ne paroiſſent employés dans la conſtruction des Corps que comme de ſimples matériaux; du moins ne leur connoiſſons-nous ni propriétés, ni effets qui marquent qu'ils ayent, ſoit par eux-mêmes, ſoit par les

autres Elemens, quelqu'action par laquelle ils contribuent aux changemens qui arrivent dans les Mixtes. Ils ont cependant quelque part à ces changemens, par leur union avec les autres principes, qui ſervent d'inſtrument à la Nature pour agir dans les Corps, car ils modifient beaucoup l'activité de ces Elemens, ils les engagent, ils les fixent & les appéſantiſſent plus ou moins ; ainſi ils peuvent par l'union qu'ils contractent avec eux, diverſifier beaucoup leurs effets.

277 Si les atômes de la Terre, ſont plus péſans que ceux des autres Elemens.

Cette propriété qu'a la Terre d'aſſujettir, & de modifier l'action des Elemens, qui agiſſent comme inſtrumens dans les Mixtes, paroît dépendre principalement de la péſanteur que les atômes de cet Element ont par eux-mêmes, ou qu'ils acquierent en s'uniſſant étroitement aux autres principes : On peut attribuer cette péſanteur principalement à la Terre ; parce qu'elle ſemble plus peſante qu'aucun des autres Elemens, du moins qu'aucun de ceux qui entrent dans la compoſition des Corps vivans ; celle qu'on à purifiée, tend effectivement à ſe placer au-déſſous de ces Elemens : Cependant nous pouvons faire ici la mê-

me reflexion que nous avons fait, sur la pésanteur des atômes de l'Air & de l'Eau; en effet cette grande pésanteur de la Terre, ne pourroit-elle pas dépendre de l'union des parties de cet Element? Elles paroissent peu propres, il est vray, à se joindre entr'elles, car la Terre pure rassemblée ne forme que des masses fort friables & poudreuses; mais cette grande friabilité s'étend-elle jusqu'aux atômes de cet Element? Ne pourroit-elle pas se borner à de petits Corpuscules fort pésants composés par ces atômes fort rapprochés; en ce cas, la grande pésanteur de la Terre pourroit dépendre immédiatement de ces Corpuscules. Car, comme nous l'avons déja remarqué, des atômes fort légers peuvent composer en s'unissant de petites molécules très-pésantes, qui pourroient même être encore fort friables. Toutes ces conjectures peuvent faire douter si les atômes de la Terre sont plus pésans que ceux des autres Elemens: Ainsi on ne peut pas dire avec certitude, que ce soit par la pésanteur, plutôt que par quelqu'autres dispositions, que les atômes de la Terre, sont si peu susceptibles d'activité, & si propres à

modérer celle des autres Elemens d
Corps.

§. III.

De la Friabilité de la Terre.

278 C'eſt la friabilité ou la pulvérence qui caractériſe la Terre.

La friabilité de la Terre eſt la pro priété qui paroît caractériſer le plus ce Element. Nous avons vû que les atôme de chacun des autres Elemens dont nou avons parlé, ne peuvent, quoique raſ ſemblés, former, non plus que les par ties de la Terre, des Corps qui ayen beaucoup de liaiſon, mais ces Corps qu devroient, à ce qu'il paroît, avoir pa leur peu de liaiſon quelque reſſemblance entr'eux, différent cependant beaucoup. La deſunion ou la foible adhérence des parties des matieres Elementaires, qui eſt la cauſe de la grande fluidité de l'Air & de la liquidité de l'Eau, produit au contraire l'aridité, & la *pulvérence* ou la friabilité de la Terre : Car les parties de la Terre raſſemblées ne forment qu'un amas de poudre ſeche, comme font les parties de la cendre, qui ne forment preſque qu'une maſſe de Terre pure, compoſée de petits corpuſcules friables poſés les uns ſur les autres ſans aucune liaiſon. Cette *pulvérence* de la Terre pa-

roît dépendre des intervalles que les molécules de cet Element laissent entr'elles, & qui admettent beaucoup d'Air libre ; ensorte que toutes ces molécules sont presque environnées d'Air qui par sa pésanteur les comprime de toutes parts, les retient, & les assujettit les unes sur les autres. Ainsi elles ne peuvent couler ou se déplacer, que lorsqu'elles ne sont pas assez appuyées les unes sur les autres, & qu'elles tombent par leur propre pésanteur, ou lorsque l'Air fort agité les dérange & les entraîne. Il n'en est pas de même des atômes de l'Air, ni de ceux de l'Eau ; ils nagent immédiatement dans l'Ether, & participent à la fluidité qui est essentielle à ce premier agent. C'est pourquoi ils ne peuvent rester les uns sur les autres que lorsqu'ils sont appuyés de tous côtés, sur-tout ceux de l'Air qui sont les plus susceptibles de fluidité.

§. IV.

Espéces de Terre. La Terre Elementaire assujettit & fixe les autres principes.

La Terre qui forme le globe que nous habitons n'est pas une Terre simple ou Elementaire, mais une Terre si intime-

ment & si diversement unie à d'autre principes, qu'elle forme avec eux differentes sortes de Terres. C'est san doute à cause de cette union intime d la Terre avec les autres principes, qu quelques Chymistes ont affecté de donner le nom de Terre à presque tous les Elemens. Ils ont réduit ces Terres à trois genres, sçavoir :

279 Terre phlogistique.

1°. La Terre sulphureuse ou inflammable qu'ils appellent *phlogistique* : ils confondent sous ce genre deux principes fort différens qui sont le Feu même ou la matiere inflammante, & la matiere inflammable ; ou plûtôt ils ont pris l'un pour l'autre ; car ces Philosophes Spargiriques croyent qu'il n'y a point d'autre principe sulphureux que le Feu même, & ils sont persuadés que l'aliment ordinaire du Feu ; que l'on appelle vulgairement souphre ou huile ; n'est point un Element, mais un composé d'Eau & de Terre, dans lequel le véritable principe sulphureux ou le Feu est enfermé. Ainsi ce principe abonde, selon eux, dans les huiles, dans les graisses, dans les bitumes, & dans tous les Mixtes fort susceptibles d'embrasement ; ils le placent aussi dans les Corps colorés ; car ils croyent que

les couleurs dépendent du Feu que les Mixtes contiennent, c'est-à-dire du Feu enfermé dans les huiles qui entrent dans la composition de ces Mixtes : Il paroît en effet qu'il n'y a que les Corps fournis d'huiles qui soient colorés ; mais peut-on conclure de-là que ces Corps renferment plus de Feu que les autres, & que ce Feu qu'ils contiennent soit la cause de leurs couleurs ?

2°. La Terre mercurielle qui est propre aux métaux, & qui domine surtout dans le vif-argent. 280 Terre Mercurielle.

3°. La Terre vitrescible, ou le principe des sels, qui abonde dans le verre, dans le cristal, dans le diamant, dans le sable, & plus ou moins dans les pierres selon qu'elles sont plus ou moins cristallines ou transparentes. Cette Terre se trouve, selon eux, dans tous les Corps susceptibles de vitrification, dans les métaux, & dans tous les autres Mixtes qui contiennent des sels. 281 Terre vitrescible.

Voilà donc trois Elemens, que les Chymistes qui affectent de parler un langage inconnu aux autres Physiciens, regardent comme des especes de Terre, quoique ces Elemens n'ayent aucun rapport avec la Terre Elementaire ; c'est-à-

dire avec la Terre que les Anciens ont mis au rang des principes des Corps. Ce qu'il y a de remarquable, c'eſt que parmi toutes ces eſpéces de Terres on ne trouve point celle que l'on a de tous tems appellé Terre, & qui a été regardée comme la baſe ou le principe qui fixe & aſſujettit les autres Elemens des Mixtes, ſurtout des végétaux & des animaux.

282 Terre calcinable. Quelques-uns à la vérité tâchent de la rapporter à la Terre vitreſcible, & ils en parlent ſous le nom de Terre calcinable; mais ſelon eux-mêmes, la Terre calcinable n'eſt pas vitreſcible; cette Terre qui eſt celle qui domine dans la chaux, dans la craye, dans le plâtre, dans les coquillages, dans la Marne, dans le Marbre, &c. n'eſt pas, comme nous le verrons dans la ſuite, une Terre pure, & elle ne peut être rendue qu'aride & friable par le feu: Elle convient en cela avec la Terre Elementaire, qui conſerve auſſi ſon aridité & ſa friabilité au feu le plus violent, lorſqu'elle eſt entierement privée de Sels: Mais les Terres calcinables ont une propriété, ſur-tout après la calcination, qui les diſtingue de la Terre Elementaire; c'eſt leur quali-

té abſorbante, ou leur diſpoſition particuliere à s'unir avec les Sels acides ; plus la Terre Elementaire eſt pure, moins cette propriété s'y fait remarquer. Car la Terre des cendres des Animaux & des Végétaux, n'eſt pas abſorbante comme la chaux-vive, la craye, &c. Mais on a remarqué, qu'elle s'unit intimement avec le principe ſulphureux, & que c'eſt par l'entremiſe de cet Element, qu'elle ſe joint aux autres principes, qu'elle les retient & les fixe.

La ſubtilité, & la volatilité des huiles, & des ſels les rend fugitifs, & entierement imperceptibles. Aucun ſel ne peut former de Corps ſolides-ſenſibles, qu'autant qu'il eſt fixé par la Terre Elementaire. Les huiles fixes doivent en partie leur groſſierreté au même principe. L'Eau perd plus ou moins de ſa liquidité à proportion qu'elle ſe mêle plus ou moins avec de la Terre ; c'eſt par elle qu'elle s'unit au principe ſalin, & au principe huileux, & qu'elle forme la principale partie des ſels, & des huiles ſenſibles. Les parties de l'Air ſont d'abord fixées par les particules ſulphureuſes pures ou déja unies à des parties ſalines, mais la Terre ſe joint enſuite aux molécules compoſées des unes & des autres, elle 283

283 C'eſt la Terre qui fixe les autres principes.

les charge, les fixe, & les retient dans les Corps qu'elles composent; aussi-tôt que la Terre s'en sépare, les Corps se détruisent & leurs parties se dispersent.

284 La solidité des Corps, dépend-elle de la Terre?

Ainsi c'est la Terre qui arrête & assujettit les autres Elemens qui entrent avec elle dans la composition des Corps. De cette réunion de la Terre avec les autres principes, dépend la consistence, la durée, & la fixité des Mixtes ou plûtôt des parties intégrantes des Mixtes; en effet la ténacité & la solidité des Corps dépend moins de la Terre qui entre dans leur composition que du contact particulier que leurs parties intégrantes peuvent avoir entr'elles; car les Corps les plus solides & les plus ténaces ne sont pas toujours ceux qui renferment le plus de Terre. Nous avons vû qu'il y a des Corps fort solides qui ne contiennent presque que de l'Eau: mais c'est principalement la Terre qui engage, & qui retient les principes Elémentaires dont les parties intégrantes des Corps sont composées, & ces principes sont fortement unis ensemble, même dans les Corps faciles à diviser, c'est-à-dire dans les Corps dont les parties intégrantes ne se joignent que foiblement; dans le verre, par exemple, qui est

fort fragile, les principes Elementaires qui forment ses parties intégrantes, sont tellement unis ensemble, qu'il est très-difficile de les décomposer : on peut faire la même remarque sur les huiles les plus fluides, ou les plus faciles à diviser, car la Terre, l'Eau, le Sel, l'Air & le principe huileux qui composent leurs parties intégrantes sont fortement unis les uns aux autres.

La corruption des Mixtes consiste principalement dans la desunion des particules terrestres d'avec les autres Elemens : car ceux-ci sont si fugitifs qu'ils se dissipent avant que de se séparer entierement les uns des autres, &, comme nous l'avons déja dit, la destruction des Mixtes arrive aussi-tôt que ces Elemens se dégagent de la Terre.

§. V.

La Terre n'entre pas en grande quantité dans la composition des Mixtes.

Les parties solides des Corps vivans, je veux dire des animaux & des végétaux, contiennent beaucoup plus de Terre que les sucs de ces Corps ; car elles ne sont presque formées que d'une Terre dont les atômes sont unis par des par- 285

Les parties solides des Corps vivans sont formées de Terre & d'Huile.

ties huileuſes. Mais la maſſe des parti ſolides eſt peu conſidérable en compa raiſon de celle des ſucs, où l'Eau dom ne, & où la Terre ſe trouve en trè petite quantité.

Il y a peu de Terre dans les Animaux & dans les végétaux.

286 Si on juge de la quantité de Terre qu entre dans la compoſition des végétau par celle qui ſe trouve dans les cendre d'une plante, on trouvera qu'il n'y e entre que fort peu : Car le *Capu mortuum* des fruits, des ſemences des fleurs, des feuilles, ne fait pa la $\frac{1}{100}$ partie de tout le Mixte. Le racines que l'on croit fort terreſtre n'en fourniſſent gueres davantage. Mai il ne faut pas borner la quantité de l Terre des Végétaux à celle qu'on tire de leurs cendres ; les ſels fixes, qu'on ſépare de ces cendres, ne ſont preſque formés que de Terre ; à la vérité on en tire fort peu des plantes & preſque point des animaux ; à peine les cendres d'une livre de plantes en fourniſſent-elles ordinairement un gros ; les autres parties de la plante qui ſe diſſipent dans l'embraſement, ou qui s'élevent dans la diſtillation, emportent auſſi de la Terre avec elles, ſurtout les huiles groſſieres & les ſels. Mais ces deux ſortes de par-

ries y ſont ordinairement auſſi en petite quantité, ainſi il faut toujours convenir qu'il entre très-peu de terre dans la compoſition des végétaux & des animaux. Mais il faut faire attention, que les Mixtes dont nous parlons ſont remplis de leurs ſucs, car lorſqu'ils ſont deſſéchés, la plus grande partie de l'Eau qui y dominoit, s'eſt diſſipée. Ainſi ils ſe trouvent à proportion plus fournis de Terre.



CHAPITRE VII.

DE L'HUILE OU DU PRINCIPE SULPHUREUX.

§. I.

Ce que c'eſt que l'Huile, ſes Propriétés.

287 Propriétés de l'Huile. CET Element eſt formé d'atômes extrêmement ſubtiles & fugitifs, il entre principalement dans la compoſition des Corps inflammables ſolides & fluides, des Corps malléables, des Corps fuſibles, des Corps mols, onctueux & ténaces, des Corps odorans, & des Corps colorés.

On remarque en effet, que les principales propriétés de l'Huile, ſont ſa ſubtilité, ſon inflammabilité, ſa ténacité, ſa fuſibilité, ſa qualité odorante, & ſa propriété de colorer les Corps.

§. II.

Subtilité des Atômes de l'Huile.

288 L'Huile & le Sel sont des principes fugitifs.

L'Huile, & le Sel entrent en très-petite quantité dans la composition des Corps; & ce n'est que par leurs propriétés, & lorsqu'ils sont unis aux autres principes qu'ils se font remarquer & qu'ils forment des Huiles & des Sels sensibles; ils sont en effet formés d'atômes si subtiles, que lorsqu'ils sont dégagés & libres, ils se dispersent, & deviennent imperceptibles. Il n'en est pas de même des autres Elemens, ils se trouvent partout abondamment, & ils se rassemblent en si grande quantité qu'ils remplissent des étendues immenses, l'Ether qui occupe les hautes régions & qui pénetre tous les Corps, l'Air qui nous environne, les Eaux qui forment les mers, la Terre sur laquelle nous marchons, sont des amas formés, du moins pour la plus grande partie, par l'assemblage des atômes de chacun de ces Elemens; mais les parties de l'Huile & du Sel ne se rassemblent pas de même, nous ne les voyons point se manifester par des qualités indépendantes de toute union avec d'autres principes.

289 L'inflammabilité est le caractere distinctif des Huiles.

L'inflammabilité qui est la propriété la plus remarquable des Huiles dépen dans les Mixtes les plus combustibles d'une si petite quantité d'Huile ou d substance inflammable, que selon quelques Chymistes, celle qui se trouve dan le souphre minéral ne fait qu'environ l centiéme partie de ce Corps, qui est susceptible d'embrasement. Aucun Corp combustible n'est formé de ce seul principe; l'inflammabilité de l'Huile Elementaire dépend donc de son unior avec d'autres Elemens. Le Sel paroît se trouver encore en plus petite quantité dans la plûpart des Corps vitrescibles, par exemple, dans les Métaux, dans l'antimoine, dans la brique, &c. cependant c'est principalement la vitrescibilité qui le distingue des autres principes.

290 Si l'Huile & le Sel sont des principe.

Si c'est l'inflammabilité & la vitrescibilité qui caractérisent le plus le principe huileux, & le principe salin, & si ces qualités dépendent de l'union de divers Elemens, ne peut-on pas penser, comme nous l'avons déja remarqué, que nous prenons la propriété de l'union de différens principes pour la propriété de quelque principe imaginaire, établi sur des preuves équivo-

ques. Le principe huileux, & le principe ſalin , dira-t-on , ſe ſont-ils jamais fait connoître en aucune façon par eux-mêmes , & ſéparément de tout autre Element ? Ceux qui admettent ces deux principes ſont-ils mieux fondés , que ceux qui les rejettent ; car on ne fournit de part & d'autre, que preuves négatives qui ne ſont point déciſives. Les uns prétendent que ni l'Huile , ni le Sel Elementaire ne peuvent être démontrés , & que les analyſes chymiques détruiſent tout ce qui ſemble les déſigner : les autres diſent qu'on n'a jamais pû non plus former avec les Elemens , que l'on croit qui compoſent les Huiles & les Sels ſenſibles , aucuns Corps inflammables , ni aucuns Corps vitreſcibles , & que l'on ne connoît aucune opération de Chymie qui prouve clairement que l'on ait pû pouſſer l'analyſe des Mixtes juſqu'à détruire la forme des ſubſtances ſulphureuſes , & ſalines , qui ſe trouvent dans les Mixtes.

On peut cependant oppoſer aux derniers pluſieurs procédés qui peuvent impoſer : l'eſprit de vin bien rectifié qu'on brûle dans une retorte convenable , munie d'un récipient aſſez grand , produit une fumée qui paſſe dans le

291 Leur ſubtilité les rend inſenſibles dans les Opérations de Chymie.

récipient, où elle se dépose, & o trouve que ce n'est qu'une Eau qui n différe en rien de l'Eau commune sim ple, (*a*) la partie volatile & inflammabl de l'esprit de vin qui est formée d'Huil & d'acide disparoît entierement : Ma prouve-t-on par-là que cette substanc spiritueuse ait été détruite par l'em brasement? Ne se dissipe, & ne se di stribue-t-elle pas dans l'Air, qui est ren fermé dans les vaisseaux dont on se se pour faire l'expérience ; en effet cett partie saline, sulphureuse, & fugitive qui se trouve en très-petite quantité dan l'esprit-de-vin, & qui est dégagé pa l'action du Feu, de la partie aqueuse, n peut-elle pas devenir si volatile qu'el reste dispersée & suspendue dans cett masse d'Air, qui remplit les vaisseaux L'odeur que répand l'esprit-de-vi enflammé en plein Air, laquelle f fait encore sentir après l'embrasement & qui est semblable à l'odeur ordi naire de l'esprit-de-vin, ne nous assure-elle pas assez que la partie volatile & inflammable qui caractérise cet espr ardent n'est pas détruite, & que l'Huil

(*a*) M. Juncker Conspect. Chem. lab. 5 p. 586.

spiritueuse

ſpiritueuſe, & l'acide volatil, dont elle eſt composée, eſt abſorbé par l'Air; ne doit-on pas penſer de cette ſubſtance volatile, comme des huiles exaltées qu'exhalent les matieres odoriférantes, & qui échapperoient entiérement à notre connoiſſance, ſans l'odeur qui nous les rend ſenſibles. Les parties huileuſes qu'exhalent les Corps corrompus, & qui portent la pourriture dans d'autres Corps fort éloignés, ſe trouvent ſi diſperſées dans l'Air qu'elles ne ſont remarquables que par leurs effets, qui dépendent de leur qualité contagieuſe; cependant ces Souphres ou ces Huiles imperceptibles ne ſont pas ſimples, elles entraînent avec elles une partie des Sels & des autres principes des Mixtes qui ſe corrompent: or ſi ces parties quoique unies à d'autres Elemens, ſont ſi fugitives, quelle doit être leur ſubtilité & leur volatilité lorſqu'elles ſont ſimples? On ne doit donc pas attendre, pour juger de leur exiſtence, qu'elles ſe déposent & ſe raſſemblent au fond des récipiens, dans les Opérations de Chymie. Nous avons, ſans recourir à ces opérations groſſieres, aſſez de faits qui nous prouvent que dans la diſſolution des

Corps la partie ſulphureuſe s'échappe & ſe diſperſe dans l'Air, où elle ſe manifeſte par les odeurs qu'elle excite, ou par les effets qu'elle cauſe ſur différens Corps expoſés à ſon action.

§. III.

Inflammabilité des Huiles.

292 Si les Huiles ſont inflammables par elles-mêmes.

Nous ſommes preſque certains par l'expérience que les Corps ne ſont ſuſceptibles d'embraſement, que par les Souphres ou les Huiles qui entrent dans leur compoſition; mais nous ne ſçavons pas, comme nous l'avons déja dit, ſi cette propriété ne conſiſte pas dans l'union des parties huileuſes avec quelques autres Elemens, ſur-tout avec de l'Air, de l'Eau & du Sel acide. On remarque en effet que les Corps les plus combuſtibles ſont ceux où l'Huile, l'Air, l'Eau, & l'Acide ſe trouvent réunis, tels ſont les Phoſphores, le Souphre minéral, les autres Huiles bitumineuſes ou minérales, les graiſſes des animaux, les Huiles eſſentielles, les Huiles réſineuſes, les Huiles graſſes, & les Huiles alkooliſées ou les eſprits ardens des végétaux. Il y a cependant des ſub-

ances qui paroissent très-peu fournies
e Sel, & qui sont susceptibles d'em-
rasement, telles sont les parties solides
es animaux & des végétaux bien dé-
ouillées de leurs sucs; par exemple, les
s des animaux qui ont été long-tems
ans la terre, ou long-tems exposés à
 pluye & au soleil, le bois flotté, la
aille ancienne qui a été successive-
ent mouillée & desséchée pendant plu-
eurs années: cette derniere est non-
ulement fort combustible, mais aussi
rt inflammable, c'est à-dire capable
exciter beaucoup de lumiere dans l'em-
asement; car cette paille, quoique
oins susceptible d'embrasement que le
uphre minéral & le pyrophore, ren-
rme une Huile qui est plus inflamma-
le que celle de ces Corps, qui sont si
mbustibles; d'où il paroît que l'in-
ammabilité ne dépend pas toujours de
nion du principe huileux avec des Sels:
dans ce dernier cas l'inflammabilité
apartient-elle uniquement à l'Huile?
 paille paroît seulement composée de
ties terrestres & d'Huile; or son in-
nmabilité ne consisteroit-elle pas uni-
ement dans l'union de ces deux Ele-
ns? On ne peut pas l'affirmer, parce
q l'Air & l'Acide volatil qui peuvent

être unis à l'Huile, ne ſont pas remarquables dans l'embraſement, ni dan les analyſes, & on doit préſumer que l paille eſt compoſée des principes qui ſ trouvent conſtamment dans les autre Corps combuſtibles : Il eſt du moin certain que nous ne connoiſſons poir de Corps inflammables, formés d'Huil ſimple. Mais ſoit que l'inflammabilit dépende de l'Huile ſeule, ou de ſo union avec d'autres principes; elle r doit pas moins être rapportée à l'Huil car il n'y a point de Corps privé d'Hui qui ſoit inflammable. Ainſi il faut a moins reconnoître dans les particul Huileuſes une forme qui les rend p elles-mêmes, ou par leur union av d'autres principes, ſuſceptibles d'embra ſement.

§. IV.

De la ténacité, de la flexibilité, de la ſibilité & de l'extenſibilité des Huile.

293 Si les Huiles ſont ténaces par elles-mêmes.

Il eſt difficile auſſi de décider la ténacité, ou la liaiſon que n remarquons dans la plûpart des Co huileux, eſt une propriété particuli au principe huileux qui entre dans compoſition de ces Corps, ou à

union avec les autres Elemens ; car nous ne ſçavons pas ſi des Corps compoſés uniquement de parties huileuſes auroient cette propriété : On ne doit pas le préſumer, car les loix de la Nature paroiſſent exiger que les parties de chaque Element ne s'uniſſent pas aiſément entr'elles, afin qu'elles puiſſent ſe diſtribuer & ſe mêler plus facilement avec celles des autres principes ; nous voyons en effet que les Elemens qui compoſent, chacun en particulier, des Corps ſenſibles par l'aſſemblage de leurs parties, ne forment que des Corps fluides, liquides, ou poudreux, tels ſont les amas d'Air, d'Eau & de Terre pures. Il n'y a donc pas d'apparence que les parties des Huiles puiſſent s'unir fortement entr'elles, & par conſéquent la ténacité des Corps huileux ne doit pas appartenir uniquement à ces parties. Il ſemble d'ailleurs que ſi l'inflammabilité & la ténacité appartenoient préciſément aux particules huileuſes, qui entrent dans la compoſition des Mixtes, ces deux qualités devroient être inſéparables l'une de l'autre : or elles ne paroiſſent pas ſe trouver toujours enſemble ; car les Huiles mucilagineuſes, ou glutineuſes, les Huiles albumineuſes, le blanc d'œuf,

les Huiles muqueuſes, cómme la glaire de limaçon, ont la ténacité, & n'ont pas l'inflammabilité.

294 Idée de quelques Chymiſtes ſur la Nature des Huiles.

Cette remarque a engagé, comme nous l'avons déja dit, pluſieurs Chymiſtes à diſtinguer deux ſubſtances différentes dans les Corps où la ténacité & l'inflammabilité ſe trouvent réunies, comme dans les Huiles bitumineuſes, dans les Huiles réſineuſes, dans les Huiles graſſes, &c.

Ils penſent que l'une de ces ſubſtances, qu'ils appellent préciſément Souphre ou phlogiſtique, eſt inflammable, & que ce Souphre eſt le Feu Elementaire même; & ils croyent que l'autre, qu'ils diſtinguent par le nom d'Huile, eſt onctueuſe, & qu'elle eſt compoſée de Terre & d'Eau: ainſi les Corps qui ſont ſimplement inflammables ſans être onctueux, tels ſont le Souphre minéral, la plûpart des Phoſphores, l'Eſprit-de-Vin, &c. ſont, ſelon eux, privés d'Huile, & ne ſont inflammables que par le Feu ou le Souphre qu'ils contiennent: Ceux qui ſont onctueux ou ténaces, ſans être inflammables, manquent au contraire de Souphre, & l'Huile à laquelle ils doivent leur ténacité ſe réduit dans l'ana-

lyse entiérement en Terre & en Eau, mais ceux qui sont tout ensemble combustibles, & ténaces, contiennent de l'Huile, & du Souphre qui, selon eux, est renfermé dans les particules de l'Huile.

Les Corps onctueux abondent à la vérité en Terre & en Eau, & lorsqu'on les dépouille de ces deux principes, ils perdent leur onctuosité; d'où il paroît que cette qualité dépend de l'union de l'Eau & de la Terre. Mais ces deux principes seuls peuvent-ils former un Corps gras ou huileux? A-t-on fait quelques mêlanges d'Eau & de Terre pure, c'est-à-dire de Terre aride ou Elementaire, qui ayent produit des Corps onctueux?

Les parties de la Terre & de l'Eau, & même de l'Air & du Sel peuvent s'unir assez fortement pour composer des Corps durs; mais ces Corps sont fragiles, & la chaleur augmente ordinairement leur dureté & leur fragilité, au lieu qu'elle rend mols & ténaces les Corps huileux que le froid entretient durs & fragiles; tels sont le Souphre minéral, les résines séches, la cire, le suif, &c. le verre devient à la vérité mol, ténace & fort ductile aussi par une grande chaleur;

mais il n'y a que le verre artificiel qui ſoit ſujet à ce changement ; car le verre naturel comme le criſtal, le diamant, &c. ſe pulvériſe plûtôt que de ſe fondre à la chaleur. La fuſibilité & la ténacité du verre artificiel & des Métaux vient ſans doute des Souphres ou Huiles unis aux ſubſtances métalliques ou ſalines ; qui entrent dans leur compoſition.

L'Eſprit-de-Vin eſt le moins ténace & le moins onctueux de tous les liquides inflammables ; cependant on y apperçoit aiſément des traînées ou filamens huileux, lorſqu'on le mêle avec de l'Eau, & ſi on le mêle avec quelque Sel acide, il forme facilement une Huile groſſiere & ténace.

295 Les Corps ténaces qui ne ſont pas inflammables, contiennent une Huile inflammable.

Nous devons encore remarquer que c'eſt ſans fondement que l'on croit que les Corps ténaces incombuſtibles ſont privés de Souphre ou d'Huile inflammable. Les terres graſſes ne renferment-elles pas une Huile bitumineuſe ? Les liquides gluants ou mucilagineux, qui ne ſont pas inflammables, ne fourniſſent-ils pas par la diſtillation beaucoup d'Huile combuſtible, ſurtout lorſqu'ils ſont deſſéchés, & réduits en gommes. Nous rapporterions, s'il étoit néceſſaire, beaucoup d'exemples pareils, où l'on verroit que tous les

Corps ténaces incombuſtibles ne ſont pas privés d'Huile inflammable : on ne peut donc pas aſſurer que leur onctuoſité ne dépend pas d'un principe qui eſt tout enſemble capable de ténacité, & d'inflammabilité, & qui rend certains Corps ſeulement ténaces, & d'autres ſeulement inflammables.

Quand même on ne pourroit tirer, par l'analyſe d'un Corps onctueux incombuſtible, aucune Huile inflammable, on ne ſeroit pas encore en droit de ſoutenir que ce Corps manque entiérement de Souphre, ou d'Huile Elementaire ; car, comme nous l'avons obſervé, l'inflammabilité de l'Huile paroît toujours dépendre de l'union des particules huileuſes avec d'autres Elemens, ſur-tout avec l'Air, le Sel, l'Eau & même la Terre ; mais ſi elle n'eſt unie qu'avec de l'Eau ou avec de la Terre, & même avec de la Terre & de l'Eau, elle ne rend pas inflammables les Corps qui ſont formés par cette réunion : On tire, par exemple, de l'Urine, une partie aqueuſe un peu fœtide, qui eſt plus legere que l'Eau ordinaire, qui paroît entiérement privée de Sel & de Terre, qui n'eſt point inflammable, & qui cependant laiſſe aſſez ap-

percevoir par ſon odeur qu'elle contient de l'Huile qui lui eſt fortement attachée.

Les Corps des Animaux ſont tous abondamment fournis d'une liqueur ſemblable, qui humecte, & raſſouplit leurs parties, & d'une autre liqueur presque de même genre, qui contient de la Terre, qui eſt fort gluante, mais qui paroît entiérement privée de Sel, & qui n'eſt point inflammable.

Cette humeur eſt aſſez ſemblable à la glaire de limaçon, elle ſert à enduire différentes parties, elle s'épaiſſit, & ſe deſſéche à l'Air, elle perd toute ſon onctuoſité par le deſſéchement, & elle ſe réduit à un peu de Terre friable, plâtreuſe, ou crétacée; cette Terre détrempée de nouveau a encore un peu d'onctuoſité qui prouve que ce n'eſt pas une terre pure, mais une terre qui, comme les autres terres graſſes, n'eſt pas entiérement privée d'Huile.

C'eſt avec une ſubſtance glaireuſe à peu près ſemblable à l'humeur dont nous venons de parler, que les limaçons & beaucoup d'autres Animaux forment leurs coquilles, or ces coquilles quoique fragiles, contiennent

de l'Huile ; car elles sont susceptibles d'un embrasement qui les consume & les réduit facilement en cendres : Lorsque ces mêmes coquilles ne contiennent plus les Animaux qui les ont formées, & qu'elles se détruisent par l'humidité de la Terre, elles se réduisent en une espéce de Terre crétacée : La ressemblance de cette Terre avec la Craye a fait croire à plusieurs Physiciens, que la Craye elle-même, n'est formée que de coquillages rassemblés, qui se sont détruits dans la Terre ; quoiqu'il en soit cette matiere crétacée ou onctueuse, prouve du moins très-clairement aussi que l'humeur glaireuse que les Animaux employent pour former ces coquilles, contient un Souphre ou une Huile qui unit ses parties Elementaires ; cependant cette humeur n'est point combustible, lorsqu'elle est encore fluide, elle ne le devient que lorsquelle s'est desséchée, & qu'elle est devenue dure, comme dans les coquillages.

Il n'est donc pas vrai que les substances ténaces & onctueuses qui ne sont point inflammables ne contiennent pas de Souphre ou d'Huile Elementaire. Mais elle s'y trouve en trop petite quantité, ou

bien elle n'eſt pas unie aux autres principes, comme il convient, pour rendre ces ſubſtances inflammables ; cependant elle ſuffit pour former cette liaiſon dans laquelle conſiſte leur onctuoſité & leur ténacité.

La propriété qu'ont les atômes de l'Huile de lier, & d'unir les autres principes des Corps, particulierement des Corps durs, flexibles, & des Corps onctueux & ténaces, ne paroît pas s'accorder avec l'extrême ſubtilité de ces atômes ; mais cette liaiſon ne dépendroit-elle pas, du moins en partie, de leur ſubtilité même ; car plus les parties de la matiere ſont multipliées par la diviſion, plus elles augmentent en ſurface, & plus elles peuvent contracter de contact ou d'adhérence ; ainſi les atômes de l'Huile peuvent, ſans être remarquables par leur poids, ni par leur volume, entrer en grande quantité dans la compoſition des Mixtes, & toucher exactement les autres principes par tant d'endroits, qu'ils forment, comme ils le font en effet, des Corps mols ou liquides, gluans, glaireux, gras, onctueux, & ténaces, & des Corps ſolides, flexibles, extenſibles, ductiles & malléables.

§. X.

De la Fusibilité de l'Huile.

Presque tous les Corps durs qui peuvent être fondus, ou liquefiés par la chaleur ordinaire du Soleil, & de nos foyers d'embrasement, & qui peuvent être rétablis dans leur premier état par le froid, n'ont cette propriété que par les Huiles qui entrent dans leur composition; car parmi les Corps qui sont entiérement privés d'Huile, il est difficile d'en trouver, à la réserve de l'Eau glacée, qui soient susceptibles de fusion: non-seulement l'Huile qui est dans les Corps peut les rendre fusibles, mais encore celle qu'on y ajoute; car les Chymistes & les Ouvriers qui travaillent sur les métaux, ont en effet souvent recours à des substances sulphureuses ou huileuses pour faciliter, & pour hâter la fusion des Corps difficiles à fondre.

296 Si la fusibilité des Corps, dépend des Huiles.

Cependant tous les Corps qui contiennent des Huiles ne sont pas fusibles à la plus grande chaleur que nous connoissons; je ne dis pas à la plus grande chaleur possible, car il n'y a vraisemblablement point de Corps durs, qui ne puissent être dissouts par une chaleur

extrême, de même qu'il n'y a point ſans doute de Corps fluides qu'un froid beaucoup plus grand que celui que nous connoiſſons ne puiſſe durcir. Ceux qui ne ſont formés que de parties terreſtres liées par des atômes huileux, comme ſont les parties ſolides des animaux, & des végétaux, & quelques terres graſſes, les humeurs glaireuſes des animaux, par exemple, le blanc d'œuf, la partie rouge du ſang, les lymphes, & les ſucs muqueux, tant ceux qui ſe forment dans les animaux, que ceux qui ſont produits par la fermentation, & par la pourriture, ne ſe fondent point, ils ſe durciſſent, ou ſe deſſéchent par la chaleur; parce que les particules huileuſes y ſont trop fixées par celles de la terre; peut-être auſſi eſt-ce parce qu'elles manquent de Sel acide; car lorſque ce genre de Sel abonde dans les ſubſtances huileuſes, elles ſont beaucoup plus fuſibles, excepté celles qui ſont trop volatiles, & que la chaleur diſſipe facilement.

§. VI.

Qualité odorante des Huiles.

Les Corps ne ſont odorans que par

les Huiles volatiles qu'ils laiſſent échap- 297 Si les Huiles ſont odorantes par elles-mêmes.
per & qui ſe diſperſent dans l'Air.

Cependant nous ne ſçavons pas non plus ſi l'Huile pure peut exciter de l'odeur ; car lorſqu'on dépouille un Corps de ſa partie ſubtile qui le rend odorant, on le dépouille auſſi de ſa ſaveur, & par conſéquent du ſel qui cauſe cette ſaveur : les ſels, du moins, les ſels volatils, paroiſſent donc unis à la partie odorante des Corps : Mais cette partie ne fait qu'une très-petite portion des Corps odorans ; la Canelle, par exemple, dépouillée de ſon Huile eſſentielle reſte ſans vertu, ſans odeur, & ſans ſaveur ; & ſi on diſtille enſuite cette Huile avec de l'Eſprit-de-Vin, on lui enleve toutes ces qualités, elle reſte inſipide, & ſans odeur. Quel- 298 Eſprit-Recteur, ce que c'eſt.
ques Chymiſtes ont donné à cette partie ſpiritueuſe, qui eſt la matiere des odeurs, & qui eſt en ſi petite quantité dans les Mixtes les plus odorans, le nom d'Eſprit-Recteur, parce qu'elle poſſede les qualités les plus actives & les plus efficaces du Mixte.

Il y a cependant beaucoup de Mixtes 299 Les vertus des Remèdes ſont or-
odorans, dont les vertus, ſur-tout les vertus Médecinales, ne dépendent pas de leurs parties exaltées & odorantes, mais

dinairement dans les odeurs. l'odeur de ces Mixtes eſt peu vive & apparemment peu active par ſes ſels : Telle eſt l'odeur douce ou fort ſuave de pluſieurs Mixtes, par exemple, de la Roſe rouge, du Lis, du Lilas, de la Tubéreuſe, de la Violette, du Chevrefeuille, du Jaſmin, du Coin, &c. Les vertus de ces plantes ne réſident pas, comme celles des plantes Aromatiques, dans la partie odorante ; car la vertu aſtringente de la Roſe rouge, & du Coin, la vertu adouciſſante de la Violette,

300 La vertu des Corps fort ſuaves, ne dépend pas ordinairement de leur odeur.

la vertu émolliente du Lys, paroiſſent n'avoir aucun rapport avec la partie volatile & odorante de ces plantes : cette partie ne produit aucun effet remarquable, ſi ce n'eſt ſur certaines perſonnes que cette odeur affecte deſagréablement, & à qui elle cauſe des maux de tête, des étourdiſſemens, & même des ſyncopes ; il y en a d'autres qu'elle aſſoupit, mais ſon effet ordinaire eſt de réjouir un peu ceux qu'elle affecte agréablement : il y a cependant quelques Mixtes fort ſuaves, dont la vertu paroît dépendre auſſi de la partie ſubtile qui fournit leur odeur : M. Lemery rapporte que deux perſonnes qui reſterent pendant 5. ou 6. heures dans une chambre où il y avoit des Roſes pâles furent violemment pur-

ées par en haut & par en bas (*a*). Les ertus des Mixtes fœtides paroiſſent dé-endre auſſi de leur odeur, com-ıe on le remarque dans les drogues ſſoupiſſantes & antihyſtériques ; mais ette vertu calmante marque qu'elle re-arde, ou appaiſe le mouvement des eſ-rits plus qu'elle ne l'excite, & qu'ainſi eur partie volatile & odorante eſt peu ournie de parties ſalines fort actives ; ar il ſemble que plus les vertus actives es Mixtes dépendent de leurs odeurs, lus leurs vapeurs odorantes doivent en-raîner de Sels.

§. VII.

De la Propriété qu'ont les Huiles de colorer les Mixtes.

C'eſt la lumiere qui eſt réfléchie par es Corps, qui nous cauſe les ſenſations e toutes les différentes couleurs que ous croyons voir dans ces Corps. 301 Ce que c'eſt que Couleur.

Les atômes des Elemens ſont ſi ſub-ils, ſur-tout des Elemens fugitifs, u'ils ne peuvent pas, lorſqu'ils ſont éparés les uns des autres, renvoyer aſſez e lumiere pour être viſibles, ni pour 302 Si l'Huile ſimple eſt colorée.

(*a*) Académie Royale des Sçiences. 1699.

occasionner aucun sentiment de couleur ce n'est que lorsqu'ils sont rassemblés qu'ils peuvent former des Corps colorés mais presque tous ces Corps sont composés de différens Elemens ; il semble qu'on ne peut rapporter leurs couleurs à aucun Element en particulier il n'y a que l'Eau & la Terre qui puissent, chacune séparément, former pa l'assemblage de leurs atômes des masse visibles ; mais les atômes de l'Eau ne composent que des Corps transparens & brillans, & ceux de la Terre des masses poudreuses, qui n'ont d'autre couleur qu'une blancheur matte ou peu vive or la blancheur n'est causée, comme l'ont prouvé les Physiciens, que par une lumiere réfléchie en grande quantité, confusément ; c'est pourquoi ils pensent qu'en rigueur, on ne doit pas mettre le blanc au rang des couleurs. Ils ne le regardent que comme une lumiere affoiblie par la réflexion, & qui en se réfléchissant ne se change en aucune couleur ; car on entend par couleur, une lumiere réfléchie & tellement modifiée qu'elle n'excite plus une simple sensation de lumiere vive, comme celle que réfléchissent les Corps brillans, ou affoiblie, comme celle que renvoyent les Corps

303 Le Blanc & le Noir, ne sont point rigoureusement parlant des Couleurs.

blancs. Le noir qui n'eſt qu'une privation de couleur, n'eſt pas mis non plus au rang des couleurs.

L'Eau qui eſt brillante & la Terre Elementaire qui eſt blanche ne ſont donc pas des Corps colorés : On peut faire la même remarque ſur le principe métallique, car le vif-argent où ce principe abonde, eſt blanc & brillant. L'Ether ou le Feu eſt la matiere même de la lumiere primitive & de la lumiere changée en couleurs. La maſſe tranſparente de l'Air qui nous environne, paroît avoir une couleur bleue, mais cette maſſe n'eſt pas pure. Cette couleur ne dépend donc pas uniquement des atômes de l'Air. Nous ne connoiſſons point de Corps viſibles compoſés uniquement d'Huile Elementaire, ni ſimplement de Sel Elementaire; ces deux Elemens, qui ne ſont formés que d'atômes fugitifs & inviſibles, ne peuvent donc produire aucune couleur lorſqu'ils ſont ſimples. Les Sels ſenſibles qui nous paroiſſent les plus purs, ne ſont pas formés uniquement de Sel Elementaire, l'Eau & la Terre qui y dominent rendent ces Sels blancs & brillans. Ainſi il ne paroît pas que le Sel, l'Eau, & la Terre Elementaire puiſſent former enſemble des Corps colo-

304 Les Elemens ſimples n'ont point de Couleurs.

305 Les Corps privés d'Huile, n'ont point de Couleurs.

rés : on eſt preſque convaincu en effet par l'obſervation, & par toutes les expériences de Chymie, qu'il n'y a de Corps colorés que ceux où il entre de l'Huile dans leur compoſition. Cependant tous les Corps fournis d'Huile ne ſont pas colorés, le Camphre qui en contient beaucoup eſt blanc, l'Eſprit-de-
306 Vin eſt auſſi brillant, auſſi tranſparent, & auſſi décoloré que l'Eau pure : d'où il eſt aſſez viſible que les atômes de l'Huile ne ſont pas par eux-mêmes uniquement le principe des couleurs dans les Corps, & que les couleurs naiſſent de l'union de ces atômes avec les autres Elemens. C'eſt pourquoi les Corps les plus décolorés, même les Corps tranſparens, peuvent acquerir toutes ſortes de couleurs en faiſant entrer des ſubſtances Huileuſes dans leur compoſition. Le verre, par exemple, qui eſt tranſparent & brillant, prend différentes couleurs ſelon les différentes matieres fournies d'Huiles qu'on y incorpore par la fuſion. C'eſt de cette maniere qu'on contrefait toutes les pierres précieuſes opaques, & tranſparentes, & qu'on imite leurs différentes eſpéces en mêlant avec des matieres vitreſcibles, des ſubſtances minérales, métalliques, animales, capables

Les Huiles donnent de la Couleur aux Corps qui n'en ont point.

de soutenir l'action du Feu dans la vitrification.

On voit assez par ce détail que les couleurs des Corps naissent des différentes combinaisons des Huiles avec les autres Elemens ; mais parmi ces combinaisons, il y en a qu'on peut regarder comme primitives, & d'autres comme secondaires ; parce que ces dernieres sont composées des premieres. Ces combinaisons primitives se réduisent à trois, (*a*) chacune d'elles fournit une couleur Elementaire ou primitive : les trois couleurs Elementaires, qui naissent de ces trois combinaisons primitives, sont *le rouge*, *le Bleu*, & *le jaune*. Toutes les autres couleurs peuvent être formées par le mêlange de ces trois couleurs, c'est-à-dire par le mêlange de trois matieres simples, dont l'une seroit *rouge*, l'autre *bleue*, & la troisiéme *jaune* ; mais il faut que ces matieres ne contiennent pas des Sels trop développés qui pourroient par leur activité détruire la combinaison colorante de chacune des matieres, qui par le mêlange de leurs couleurs Elementaires peuvent former des couleurs Mixtes. Ces matieres sont, par

307 Couleurs primitives.

308 Couleurs secondaires.

(*a*) Le R. P. Castel. Optique des Couleurs. 1740.

exemple, le Carmin, le Vermillon, le *Minium*, &c. pour la couleur rouge ; le Stil de grain, le Biſtre, la Gomme-gutte pour le Jaune : l'Indigo, le Tourneſol, l'Outremer, &c. pour le bleu.

Deux parties égales de jaune & de bleu mêlées enſemble donnent une couleur verte. Du mêlange de cette couleur mixte, je veux dire de la couleur verte avec du bleu, en même quantité, réſulte le celadon ; ce qui doit arriver auſſi en mêlant trois parties de bleu avec une de jaune : ſi on mêle une partie de bleu avec quatre de rouge, on aura le cramoiſi, &c. Si on fait entrer dans ces mêlanges le blanc ou le noir, ils rendent ſeulement les couleurs plus claires ou plus obſcures, c'eſt tout l'effet que ces derniers produiſent ; jamais ils ne font naître de couleurs differentes de celles que peuvent former par leurs divers mêlanges, les trois couleurs Elementaires.

Des Matieres non-colorées, peuvent changer les Couleurs des Corps.

309 Ces mêlanges prouvent aſſez qu'il n'y a que trois couleurs primitives qui naiſſent de trois ſortes de combinaiſons des atômes de l'Huile avec les autres Elemens.

Mais il ne faut pas penſer que la variété des couleurs dépende toujours de

matieres colorées mêlées ſelon certaines proportions ; car indépendamment de pareils mêlanges, on peut changer avec des matieres non colorées les combinaiſons Elementaires qui donnent les couleurs ſimples & compoſées ; par exemple, un Sel acide privé de couleur change en rouge la couleur bleue du Tourneſol, & en pourpre la couleur violette du Syrop-violat. Le Sel alcali, qui eſt privé auſſi de couleur, change cette même couleur du Syrop-violat en verd. Nous pourrions rapporter beaucoup d'autres exemples qui prouvent que les couleurs, qui réſultent du mêlange de diverſes matieres colorées, ne dépendent point de celles de ces mêmes matieres. Cependant les couleurs Mixtes, que les Peintres employent, réſultent aſſez réguliérement des couleurs ſimples qu'ont les matieres colorées qu'ils mêlent enſemble ; mais celles des Teintures & des Emaux dépendent la plûpart de mêlanges fort différens ; elles ne ſont point compoſées immédiatement des couleurs qu'avoient les matieres mêlées, elles naiſſent radicalement des nouvelles combinaiſons Elementaires qui réſultent du mêlange des différen-

tes matieres que les Teinturiers & les Emailleurs employent.

310 Les Couleurs varient selon les différentes réflexions de la lumiere.

Les différentes expositions des surfaces des Corps à la lumiere suffisent pour occasionner différentes couleurs ; les couleurs luisantes des étoffes & des autres Corps colorés & brillans, fournissent cette variété de couleurs, selon que la lumiere tombe plus ou moins perpendiculairement, ou plus ou moins obliquement sur la surface de ces Corps.



CHAPITR

CHAPITRE VIII.

Du Sel Elementaire.

LE Sel eſt un principe extrêmement ſubtil & fugitif, cet Element étant mis avec la Terre & l'Eau, les rend ſuſceptibles de vitrification : On a remarqué auſſi que le Sel eſt le principe des ſaveurs, & qu'il agit par corroſion ou diſſolution ſur les Corps.

§. I.

Subtilité des atômes du Sel.

Les parties Elementaires du Sel ſont, comme nous l'avons déja remarqué, ſi ſubtiles & ſi légeres, qu'il eſt impoſſible de les retenir dans les Analyſes Chymiques, qui les dégagent entierement des autres principes.

Si on diſſoud dans l'Eau un Corps ſalin, par exemple, du Sel Marin, qu'on paſſe la diſſolution à travers un papier gris, qu'on faſſe évaporer l'Eau 311

311 Exemple de la ſubtilité du principe Salin.

jusqu'à ce que le Sel se trouve sec & cristallisé, & qu'on repete beaucoup de fois ces dissolutions & ces filtrations, il reste chaque fois de la Terre sur le papier gris, & le Sel se trouve enfin entierement détruit, il semble qu'il se soit converti en cette Terre qui s'est arrêtée sur le papier dans les filtrations. Les distillations du Sel Acide du Nitre opiniâtrement répetées, font de même disparoître cet Acide; la liqueur qui reste, n'est presque plus qu'une Eau pure & insipide.

Lorsqu'on fait détonner du Nitre avec de la poudre de charbon dans une retorte qui en reçoit la fumée, & qui la conduit dans un récipient assez grand pour contenir l'Air & l'Eau qui, dans cette espéce d'embrasement, se dégagent avec impétuosité, & qui se raréfient prodigieusement, la vapeur qui se rassemble dans ce récipient, dépose une liqueur presque insipide; or cette liqueur ne conserve aucun des caracteres du Nitre qui l'a fournie, on y découvre seulement quelqu'apparence de Sel Alcali; c'est-à-dire du Nitre fixé ou alcalisé qui a été enlevé par la détonnation, & qui s'est déposé avec l'Eau dans le récipient; le Sel acide du

Nitre diſparoît entierement dans cette opération. (*a*)

On pourroit conclure de ces expériences, qu'il n'y a point de Sel Elementaire, que le Sel qui ſe trouve dans lesMixtes n'eſt pas ſimple, & qu'il peut être entierement détruit par la déſunion des parties Elementaires qui le compoſent ; mais il y a, comme nous l'avons déja remarqué, un grand nombre de faits, qui nous prouvent que les Sels volatiliſés ſont ſi fugitifs, qu'ils ſe diſſipent facilement & ſe perdent dans l'Air ; ſi on met de l'Eſprit acide de Nitre dans un vaſe, & de l'eſprit de Sel volatil urineux dans un autre, ces Sels s'évaporent inſenſiblement, mais lorſqu'on approche les deux vaſes aſſez près l'un de l'autre, pour que leurs vapeurs qui ſont imperceptibles, ſe réuniſſent, elles forment enſemble une fumée épaiſſe, qui fait apperçevoir très-viſiblement la diſparition de ces Sels, qui s'échappent, & qui ſe perdent dans l'Air.

M. Duhamel a fait diſparoître entierement du Sel urineux, en le diſtillant pluſieurs fois avec de la chaux, cet inter-

(*a*) M. Juncker. Tab. 62. p 315.

mede abſorbe l'huile qui unit les particules ſalines, & lorſque celles-ci ſe trouvent dégagées & libres, elles ſe diſſipent, & le Sel qu'elles compoſoient paroît abſolument detruit. (*a*)

Nous avons déja rapporté l'exemple de la volatilité des principes actifs, dans leſquels conſiſte la vertu de la plùpart des Eaux Minérales. Nous avons parlé auſſi du Sel volatil qu'exhalent les ſubſtances corrompues, & qui ſe diſperſe & ſe perd tellement dans l'Air, que ſouvent il ne ſe fait appercevoir ni par l'odeur, ni par aucune autre impreſſion ſur nos ſens; quelquefois il ne peut pas même, lorſqu'i eſt en trop petite quantité, produire ſur nous, par ſa malignité, aucun effe remarquable; mais il ſe fait reconnoître par ſon action ſur d'autres Corps par exemple, ſur la ſurface des Métau polis & brillans qui ſont placés dan l'Air où il ſe diſperſe, il agit ſur ce Métaux par ſa vertu corroſive, & leu fait perdre entierement leur éclat. Tou ces faits nous prouvent donc que le atômes de l'Air ſont ſi ſubtils, & ſi vo

(*a*) Académie Royale des Sçiences, ann 1736.

latils, qu'ils sont insensibles, & qu'ils se dispersent,& se perdent dans l'Air, lorsqu'ils sont libres.

§. II.

De la vitrescibilité du Sel.

Le Sel Elementaire donne à la Terre, par la vitrification dont il est susceptible, des qualités bien opposées à celle qu'elle a lorsqu'elle est pure. 312

La Terre vitrefiée differe beaucoup de la Terre Elementaire.

1°. D'opaque, il la rend transparente.

2°. De friable, il réunit fortement ses parties & en forme un Corps solide, élastique, & fort rigide.

3°. D'aride & seche, il la rend fusible au feu.

Mais elle perd toutes ces qualités lorsqu'elle est abandonnée de ce principe, & elle se retrouve avec toutes ses qualités naturelles. Le Sel luimême n'est vitrescible que par son union avec les autres principes, sur-tout avec la Terre; car lorsqu'il entre en trop grande quantité dans la composition du Verre, il ne forme qu'un Verre imparfait, que l'Eau dissoud facilement. Si on met du Verre artificiel en poudre & qu'on le fasse fondre au feu avec beau-

coup de Sel fixe, il en résulte un Corps cristallin qui se dissoud peu à peu dans l'Eau, la Terre qui étoit entrée dans sa composition, se sépare, & le Verre se détruit : Le Sel n'est donc pas vitrescible par lui-même, puisqu'il empêche la vitrification, lorsqu'il entre en trop grande quantité dans la composition du Verre.

313 On peut décomposer le Verre.

L'exemple que nous venons de rapporter, montre aussi qu'on peut facilement décomposer le Verre; & on peut effectivement y réussir encore (*a*) en le faisant fondre avec de la Chaux & des Huiles. On peut même se flatter de découvrir quelques dissolvans, qui puissent agir immédiatement sur les matieres vitréfiées : Il y a déja quelques faits qui promettent cette découverte; M. Pagny qui s'applique depuis plusieurs années, avec beaucoup de succès aux expériences Physiques, m'a dit, qu'après avoir distillé de l'Esprit de Nitre, il en laissa un peu dans le récipient & y ajouta un peu d'Eau; quelque tems après, il trouva ce récipient percé à l'endroit ou l'Esprit de Nitre, mêlé avec l'Eau, s'étoit arrêté, & il remarqua qu'il

(*a*) Teichmeyer. Chem. Cap. 16.

s'étoit formé un Sel concret au bord du trou, & aux endroits ou le verre avoit été rongé par l'eſprit de Nitre. Ce Sel concret s'étoit formé ſans doute par l'union du Sel acide du Nitre, avec le Sel alcali du Verre.

314 Le Sel alcali exiſte donc dans le Verre tel qu'il y eſt entré, la vitrification n'en change donc point la nature, elle ne décompoſe point ce Sel qui eſt formé par l'union du Sel Elementaire avec d'autres Elemens; elle ne fait donc qu'unir fortement ce Sel avec la Terre qui entre avec lui dans la compoſition du Verre. Or c'eſt ce compoſé qui forme par l'action du feu un Corps dur, tranſparent, fuſible, & indiſſoluble à l'Eau: Il eſt indiſſoluble, parce que ſes parties Elementaires & intégrantes ſe trouvent ſi étroitement unies, qu'il n'y a que les rayons de la lumiere qui puiſſent paſſer par les pores qu'elles laiſſent entr'elles; l'Eau qui ne peut s'y inſinuer, ne peut pas diſſoudre le Corps tranſparent qu'elles compoſent. Nous avons encore dans les Métaux une preuve qui nous aſſure que la vitrification ne change pas la Nature des parties intégrantes des Mixtes; car les Métaux vitréfiés reprennent

Les Sels composés qui entrent dans le Verre, y conservent leur premier état.

facilement leur premiere forme par la ſeule addition de quelques matieres graſſes.

315 La vitrification, du moins la vitrification artificielle, ne s'étend donc pas juſqu'au Sel, ni juſqu'aux autres principes des matieres qui entrent dans la compoſition du Verre : Elle ſe borne à donner un arrangement particulier aux parties intégrantes de ces matieres, ainſi on peut la comparer en quelque ſorte à la fuſion qui ne pénétre point juſqu'aux parties Elementaires des Mixtes, & qui ſe borne auſſi à leurs parties intégrantes.

La Vitrification artificielle ne s'étend pas juſque dans les parties intégrantes du Verre.

316 Je ne crois pas qu'on doive penſer précisément la même choſe des vitrifications naturelles, ou de la formation des pierres tranſparentes ; car la forme radicale ou conſtitutive de toutes ces pierres, conſiſte dans une vitrification que la Nature opere, par l'aſſemblage des Elemens qui entrent dans leur compoſition ; d'où il paroît qu'elles ſont vitréfiées juſques dans les parties intégrantes ; parce que c'eſt dans les parties intégrantes mêmes, que réſide la forme eſſentielle ou intime du Corps vitréfié que ces parties compoſent On doit penſer des pierres opaques, à peu près

La Vitrification naturelle paroît s'étendre juſqu'aux parties Elementaires des Corps vitréfiés.

comme des pierres tranſparentes ; parce qu'elles ſont formées auſſi par une vitrification naturelle ; car ſi on met du gray en poudre, & qu'on regarde cette poudre avec un Microſcope, toutes ſes parties paroiſſent comme autant de petits morceaux de Criſtal ; le gray n'eſt donc qu'un Verre naturel moins pur que les pierres tranſparentes. Ces vitrifications naturelles different beaucoup des vitrifications artificielles ; celles-ci ſont produites par un feu violent, que la Nature n'employe point dans la formation des autres : Les Verres cuits par Art expoſés à un grand feu ſe fondent facilement ; au lieu que les pierres tranſparentes & les pierres opaques naturelles, ne ſe fondent point aux feux les plus violents que nous puiſſions exciter, elles ſe pulvériſent lorſqu'on les rétire de ces feux & qu'on les expoſe auſſi-tôt au froid; leurs parties, comme on le voit avec le Microſcope, conſervent toujours la forme de Verre : De plus on peut en tirer par les Analyſes un eſprit acide ; on ne peut pas de même dégager l'acide d'avec la Terre de l'alcali fixe qui entre dans la compoſition du Verre artificiel. Cependant il n'eſt pas certain que les vitrifications

naturelles résultent de l'arrangement immédiat du Sel Elementaire avec les autres principes, car le Sel acide, du moins le Sel acide sensible que l'on en tire, n'est pas un Sel simple ou Elementaire, puisque le Sel simple est fugitif & imperceptible, néanmoins il y a toujours lieu de croire que ces vitrifications ne se bornent pas comme les vitrifications artificielles aux parties intégrantes les plus grossieres du Mixte.

317 La Cristallisation des Sels, differe de la Vitrification.

La cristallisation des Sels sensibles ou composés, semble avoir quelque rapport avec la vitrification; de-là vient sans doute, que l'on a regardé ces Sels comme des Corps formés d'Eau & d'une Terre vitrescible mais c'est se laisser séduire trop facilement par les apparences; car il y a bien de la différence entre cette cristallisation qui ne forme que des Corps fort dissolubles à l'Eau, & la vitrification qui donne à ceux qu'elle produit des qualités toutes contraires. D'ailleurs on ne sçait pas si le Sel Elementaire est, par lui-même immédiatement,& avant que de s'allier à d'autres principes, susceptible de vitrification.

§. III.

Des ſaveurs que le Sel excite.

Les ſaveurs dépendent du Sel qui entre dans la compoſition des Mixtes, & qui s'y trouve plus ou moins développé: les autres Elemens, ſoit qu'on les conſidere chacun en particulier, ou mélés enſemble, n'excitent aucune ſaveur remarquable. Tous les Corps ſavoureux fourniſſent du Sel dans les analyſes; cependant tous les Corps fournis de Sels ne ſont pas ſavoureux, tels ſont les métaux, les pierres, &c. où ce principe eſt tellement fixé & enveloppé dans les autres Elemens, qu'il ne peut affecter en aucune maniere l'organe du goût.

Lorſque le Sel Elementaire forme par ſon union avec d'autres principes des molécules acides, il cauſe une ſaveur plus ou moins piquante, ſelon que ces acides ſont plus ou moins ſubtils, ou qu'ils ſont plus ou moins développés, & ſelon qu'ils abondent plus ou moins dans les Mixtes; de-là viennent les ſaveurs aigres, les ſaveurs piquantes & brûlantes: Lorſqu'ils ſont embarraſſés par des parties terreuſes, ils excitent les ſa- 318 Les différentes ſaveurs.

veurs acerbes & austeres : ceux qui forment par leur réunion des Sels alcalis fixes, ou volatils donnent des saveurs acres plus ou moins brûlantes, selon qu'ils soint plus ou moins développés ou plus ou moins abondans. Les acides qui s'unissent avec des Sels alcalis ou avec des Terres alcalines, excitent la saveur salée; ceux qui sont fort engagés dans des Huiles dévéloppées ne causent qu'une saveur douce comme celle du sucre, du miel, du lait, ou une saveur onctueuse comme celle du beure & des graisses, mais lorsqu'ils s'en dégagent, ils excitent une saveur amere & âcre, telle que celle du beure & des Huiles rances. Le Sel acide engagé dans les Huiles excite souvent aussi une saveur amere; si on mêle, par exemple, une once d'Huile de Vitriol qui est un puissant acide avec un gros d'Huile d'Anis, cet acide devient très-amer (*a*). La saveur amere peut encore être causée par un Sel alcali uni à des substances Huileuses; c'est de-là principalement que vient la saveur amere de la Bile qui a séjourné dans la vésicule du Fiel : Cette saveur de la Bile qui est la même que celle des matieres

(*a*) Juncker. conspec. Chem. tab. 65. p. 315.

graſſes qui deviennent quelquefois rances dans l'eſtomac, fait que l'on prend ſouvent ces matieres dépravées pour de la Bile ; cependant la ſaveur amere de ces deux genres d'humeurs dépend de deux eſpeces de Sels fort différents. La ſaveur vive & brûlante des Huiles volatiles fermentées, telle que l'Eſprit-de-Vin, dépend auſſi d'un acide volatil engagé dans une Huile volatiliſée. Il y a beaucoup de plantes qui ont une ſaveur encore plus vive, & qui contiennent un acide & un alcali volatil fort développés, qui paroiſſent leur donner cette ſaveur, telles ſont l'Arum, l'Oignon, le Cochlearia, &c.

§. IV.

De la Vertu corroſive ou diſſolvante des Sels, & de leurs affinités entr'eux, & avec d'autres Subſtances.

Cette vertu corroſive du Sel eſt fort remarquable dans pluſieurs Corps, & tous ces Corps contiennent en effet beaucoup de Sel. Les autres Elemens ſont privés de cette qualité, ils la diminuent & l'éteignent même dans les Mixtes, où ils dominent beaucoup ſur le Sel, & où ils l'engagent & l'enve-

loppent entiérement ; c'eſt pourquoi i
y a beaucoup de Mixtes qui, quoiqu
très-fournis de Sel, ne ſont point du
tout corroſifs ; tels ſont le verre, le
pierres, &c. Mais les Corps humides
qui contiennent du Sel, & où ce principe
paroît fort enveloppé, comme dans
les Huiles graſſes les plus inſipides
319 & les plus onctueuſes, ne ſont point
entiérement privés de cette qualité ;
elle eſt même aſſez remarquable par
ſon action ſur divers métaux ; par
exemple ſur le fer, & ſur le cuivre
que ces Huiles corrodent & rouillent ;
mais plus elles ſont humides, plus
elles agiſſent ſur ces métaux par leur
vertu corroſive ; car c'eſt l'Eau, &
l'Air qui donnent de l'action aux Sels :
Toute leur activité dépend de celle
de ces deux fluides, leſquels reçoivent
eux-mêmes cette activité du Feu.

L'action du Sel dépend de celle de l'Eau.

320 Le Sel des ſubſtances corruptibles,
comme les plantes, la chair,
& les graiſſes des animaux, n'agit
point par corroſion ſur ces ſubſtances
tant qu'elles reſtent dans leur état naturel ;
mais il les détruit & les diſſoud
puiſſamment, lorſque la pourriture
s'en empare. Cette pourriture commence
par l'action de l'Air, qui

Action des Sels dans la deſtruction des Corps corruptibles.

met les parties de l'Eau en mouvement, & l'Eau diſſoud les Sels composés, ou les parties intégrantes ſalines, elle détache la Terre qui les fixe, elle pénétre & délaye les Huiles qui lient & joignent les parties dont elles ſont composées, leurs Sels plus diviſés, plus développés, plus libres, & mis en mouvement par l'Eau, agiſſent auſſi eux-mêmes ſur les parties huileuſes devenues moins ténaces, & achevent de diſſoudre les parties intégrantes des Corps putrides. Leur action s'étend enſuite aux parties voiſines : Ainſi la pourriture ſe communique, & s'accroît de plus en plus, par l'activité de ces Sels. Ceux qui s'échappent & ſe diſperſent dans l'Air l'étendent ſouvent juſqu'à des diſtances fort éloignées des Corps corrompus qui les ont fournies. Les Peſtes qui naiſſent dans les régions infectées de ſubſtances putrides, & qui ſe manifeſtent par des Charbons, nous font aſſez connoître par les grands eſcharres, qui arrivent à ces tumeurs, juſqu'à quel dégré les Sels qui ſe dégagent deviennent corroſifs.

Les Sels qui ſe dégagent dans la fermentation, & même les Sels les

plus volatils que l'on tire des Corp corrompus par l'analyse chymique ne sont point encore parvenus à ce de gré d'activité qui les rende si destru ctifs ; au lieu que quelques grains d'un substance fort corrompue causeron plus de désordre dans le Corps humain qu'un gros de Sel Alcali volatil qu'o tireroit de cette même substance pa le secours de la Chymie. Il semble qu l'analyse purifie, pour ainsi dire, c Sel de sa partie la plus subtile & l plus active ; apparemment que cett partie dissolvante est si fugitive & si lé gere, qu'elle ne peut ni se rassembler ni se déposer dans les Vases qu'on em ploye pour faire ces Analyses, & qu' elle reste dispersée, & suspendue dan l'Air qu'ils renferment.

321 Point de Sel sans Huile, point d'Huile sans Sel.

Quoique ce Sel fugitif soit extrême ment subtil, il paroît qu'il n'est pa entierement dépouillé d'Huile ; ca on ne connoît point de Sels qu soient privés d'Huile ; & on ne con noît point non plus d'Huiles qui soien entierement privées de Sels. La puan teur des matieres salines que fournissen les substances putrides, & qui infe ctent l'Air, prouve assez en effet qu' elles sont encore fort chargées d'Huile.

auſſi a-t-on remarqué, que les différens Sels acides qui réſultent de la diſſolution des Corps & qui ſont les Sels les plus ſimples, ne different preſque que par les Huiles qui leur ſont unies.

La vertu corroſive ou diſſolvante des Sels a fait penſer que le principe ſalin agit ſur les Mixtes, de la même maniere que les inſtrumens viſibles, aigus & tranchans, agiſſent ſur les Corps groſſiers qu'ils diviſent. Les ſaveurs piquantes que les Sels donnent à certains Corps, l'activité des Médicamens qui dépend principalement des Sels qu'ils contiennent, les impreſſions vives que produiſent les drogues âcres introduites dans le nez, dans une playe, dans les yeux, &c. favoriſent beaucoup cette idée. L'action pénétrante du Feu, & le ſentiment que nous cauſe cet Element, lorſqu'il agit ſur nous par une grande chaleur, a fait croire auſſi à pluſieurs Philoſophes de l'antiquité, que les parties du Feu avoient une figure pyramidale, ou fournie de pointes. Leur extrême ſubtilité qui les rend plus aigues que tout ce que nous pouvons imaginer, les dérobe entierement à l'imagination, elle n'a pû les repréſenter que ſous une forme plus groſſiere ; il a fallu que des Corps

322 Fauſſe ideé de la Vertu corroſive ou diſſolvan e des Sels.

323 Fictions ſur la figure des Sels.

visibles lui ayent servi de modéle pour les représenter à l'esprit d'une maniere plus sensible & plus frappante.

324 Usage de l'imagination dans les Connoissances Physiques.

L'imagination nous aide toujours à comprendre, & à expliquer les causes imperceptibles, elle nous évite beaucoup d'examen & d'attention: Elle nous sert même malgré nous, & nous séduit agréablement. Lorsque nous pensons aux opérations les plus secretes de la nature, elle nous présente toujours l'image de quelque méchanisme grossier qui paroît les représenter parfaitement; on voit les parties de l'Air sous la figure de petits filets élastiques, tournés en spirales; les atômes de l'Eau sous la forme de petites anguilles; ceux de l'Huile comme des parties branchues, souples & liantes; les Sels acides paroissent avoir la forme de petits Corps roides, aigus & tranchans; les Sels alcalis celle d'écorces de maron hérissées de pointes, & fournies de pores, pour recevoir les pointes des Sels acides, qui s'unissent facilement avec eux; les atômes de la Terre sont envisagés comme de petites parties qui ont une figure irréguliere, & une surface inégale, qui les rend peu propres à s'unir entr'elles.

Mais ſi l'on s'apperçoit enſuite que toutes les propriétés de chacun de ces Elemens ne s'accordent pas avec la forme qu'on leur ſuppoſe, l'eſprit qui ne peut penſer à rien de corporel que par des idées intuitives ou par des repréſentations, n'eſt jamais privé de la vûe de ſon objet, l'imagination lui fait reparoître ces mêmes Elemens ſous de nouvelles formes qui le ſatisfont davantage; & plus il augmente en connoiſſances, plus il voit varier, comme d'elle-même, la repréſentation de la choſe qui l'occupe: L'imagination eſt donc comme eſſentielle à la penſée; mais elle devroit être toujours aſſujettie à nos connoiſſances, & jamais elle ne devroit nous prévenir dans nos recherches; car les idées qu'elle préſente, ne ſont que des fictions, & les conſéquences qui en réſultent ne ſont que des erreurs qui ſe multiplient. Ces fictions ne doivent être regardées que comme de fauſſes répréſentations, ou comme des comparaiſons groſſieres dont nous avons beſoin, pour comprendre en quelque ſorte les choſes abſtraites & inſenſibles; & pour remplir les vuides que laiſſent à l'eſprit les objets imperceptibles; elles ne doivent donc ſervir que

comme les figures & les comparaiſon
qu'un Orateur employe dans un diſcou
pour rendre ſes idées plus ſenſibles : ce
images ne trompent point, parce qu
l'Orateur ne les confond point avec le
choſes qu'il veut faire entendre.

Mais avoit-on raſſemblé toutes le connoiſſances qu'on pouvoit avoir ſur le Elemens, ſur leur maniere d'agir, & e particulier ſur l'action des Sels, lorſqu pour comprendre leur propriété corroſive, on les a comparés à des inſtrumen aigus & tranchans ? Le Sel diſſout-i les huiles, autrement que l'Eau diſſou les Sels ? N'eſt-ce pas en ſe gliſſant entr les parties Elementaires des Corps qu les diſſolvans agiſſent ? Les Huiles qu'on ne regarde pas, non plus que l'Eau, comme formées de parties aigues & tranchantes, ne ſont-elles pas auſſi de puiſſans diſſolvans ? Ne détachent & ne ſéparent-elles pas les parties de certains Corps, leſquelles ſont ſi fortement unies, que d'autres diſſolvans ne peuvent les diviſer ? Telles ſont les parties acides & alcalines qui compoſent le Tartre vitriolé, & dont l'union réſiſte aux diſſolvans les plus actifs.

La diviſion des parties intégrantes

des Corps ne conſiſte que dans la déſunion de leurs parties Elementaires ? Or les Elemens qui cauſent cette déſunion, ne peuvent-ils pas, ſans avoir ni pointes ni tranchans, être aſſez ſubtils, pour pénétrer entre les parties qu'ils déſuniſſent ? Pourquoi ſeroit-il tranchant, y a-t-il des liens à couper ? Les parties Elementaires ne ſont-elles pas unies par leur ſeul contact & par la preſſion de l'Ether ? Or ne ſuffit-il pas, pour déſunir ces parties, que les atômes d'un Element puiſſent s'inſinuer entr'elles, qu'ils ſoient mis en action par l'Ether animé du mouvement de chaleur, & qu'ils puiſſent les écarter aſſez, pour que l'Ether ſe gliſſe entr'elles, & les tienne ſéparées ? 325

En quoi conſiſte la vertu corroſive du Sel.

Si les atômes de l'Eau ſont plus proportionnés que ceux des autres Elemens aux pores ou intervalles, que laiſſent entr'elles les parties qui compoſent les molécules ſalines, ne ſeront-elles pas plus propres que les autres parties Elementaires à diviſer ces molécules : Ne doit-on pas penſer de même de la vertu diſſolvante du Sel ? Ne peut-il pas auſſi par la ſeule ſubtilité de ſes parties, indépendamment de pointes ou de tranchans,

diſſoudre les Huiles, les Métaux, &c.

326 Affinités des Sels avec d'autres Subſtances.

Un Element qui ſépare d'autre Elemens unis, s'attache ſouvent à quelques-uns de ces Elemens après leu[r] déſunion, d'où réſulte un nouvea[u] composé ; quand l'Huile, par exempl[e] déſunit le Sel acide & le Sel alcali qu[i] forment le Tartre vitriolé, elle s'attache à l'acide, & le Sel alcali demeure ſeul. Ces déſunions & ces unions qui paroiſſent ſe faire ſans aucune violence, méritent une grande attention dans les opérations de Chymie, elles peuvent être une ſource d'erreur, & une ſource de connoiſſances dans les analyſes des Mixtes, & dans les préparations des Remedes ; un ſimple mêlange peut décompoſer les parties intégrantes d'un Corps, & en former de nouvelles d'une nature toute différente : Les mouvemens ſpontanées de fermentation & de pourriture peuvent mettre en liberté des principes qui produiſent des déſunions & des compoſitions étrangeres aux Mixtes : On pourroit donc ſe tromper en prenant les parties qui ſe trouvent après la décompoſition d'un Mixte pour les parties mêmes qui compoſoient ce Mixte.

Cependant ces décompoſitions, & ces

ouveaux alliages, peuvent nous être d'un grand secours dans les opérations de Chymie, & dans nos recherches sur les principes des Corps; car lorsque l'on çait ce qui doit résulter de divers mêlanges avec différens principes; on fait promptement & facilement, par ces mêlanges, un grand nombre d'opérations, qui couteroient beaucoup de tems & de peine par une autre voye: & on écouvre souvent aussi par le produit qui résulte de certains mêlanges, des principes dans les Mixtes que l'on n'y voit pas encore apperçus; si on jette par exemple, dans du Suc de Cochlearia lorsqu'il bout sur le feu, de la Chaux vive, il se fait une grande effervescence qui dégage un acide nitreux, caché dans le suc de la plante: Cet acide s'unit à la Chaux & forme avec elle une espéce de Nitre; un sçavant Chymiste a découvert par un pareil mêlange, le même acide dans les autres *Cruciata*, c'est-à-dire dans les autres plantes antiscorbutiques qui ont la fleur en croix. (*a*) 327 Usages de la connoissance des affinités.

Quand deux Elemens sont désunis

(*a*) M. Rouelle Démonstrateur Royal en Chymie au Jardin du Roy.

par un troiſiéme, & que ce dernier joint à un de ces deux qui étoient uni il peut être enſuite déſuni & chaſ par un autre qui prendra ſa place parce que celui auquel il s'unit a e core plus de rapport ou d'affinité av lui, qu'avec celui qui eſt chaſſé dernier lieu. Or ce rapport ou cet affinité, par laquelle deux Elemens s' niſſent plus fortement entr'eux, qu'i ne feroient avec d'autres, conſiſte vra ſemblablement dans la facilité qu'i ont à ſe toucher plus exactement, & contracter enſemble plus de conta qu'avec les autres.

Ainſi lorſque les atômes deux Elemens ont des figures q ne leur permettent preſque pas ſe toucher, il reſte entr'eux des inte valles par leſquels un autre Eleme qui aura plus d'affinité avec l'un d deux, pourra rompre leur union, & joindra à celui dont la figure s'ajuſte le mieux avec la ſienne; & ſi un a tre a encore plus d'affinité avec un ces deux derniers, il produira le mên effet: Par exemple, l'acide du vinaig diſtillé chaſſe l'Air qui eſt uni à un S alcali fixe, c'eſt-à-dire à du Sel qu'o a tiré des cendres de quelques plantes

& il s'attache à ce ſel alcali : Si on verſe ſur ces deux Sels unis, de l'eſprit de Sel-Marin, il chaſſe l'acide du Vinaigre, & l'acide du Sel-Marin s'unit à l'alcali. Cette union peut être enſuite rompue par l'acide du Nitre qui a plus d'affinité avec l'alcali que l'acide du Sel-Marin, L'acide de vitriol qui a encore plus d'affinité avec ce Sel alcali, chaſſera 'acide du Nitre & ſe joindra à ce même lcali : L'huile peut enſuite ſéparer ces leux Sels, parceque l'acide vitriolique plus d'affinité avec l'huile qu'avec alcali ; & cette huile qui le détache, ontracte avec lui un contact beau-oup plus exact que celui qui l'uniſſoit à alcali.

Les Chymiſtes ont obſervé dans urs Opérations, beaucoup d'affini-s ou de rapports ſemblables entre s Sels acides & les alcalis fixes ou latils, entre les acides & les matieres rreuſes, entre les huiles & les Sels, & tre les Sels & les ſubſtances métalli-es, &c.

Si un Sel acide s'uniſſoit comme on l imaginé, avec des Sels alcalis, ou ac des Terres abſorbantes, ou bien ac des matieres métalliques, en s'en-geant dans les pores de ces ſubſtan- 328

Fauſſe idée d l'union de l'Acide avec l'Alcali.

ces, de même que des chevilles se placent dans des trous qui sont faits exprès pour les recevoir, comment comprendroit-on que d'autres acides pourroient arracher ces petites chevilles, pour prendre leur place ? L'idée qu'on s'étoit formée de cette union, a paru d'abord fort claire, mais elle est devenue ensuite* fort obscure lorsqu'on a examiné avec plus d'attention toutes les propriétés de ces sortes d'unions & tous les rapports ou tous les divers dégrés d'affinité, que quantité de substances fort différentes ont entr'elles.

Nos connoissances sur ces affinités sont encore fort bornées ; nous ne sçavons pas si ces affinités se trouvent précisément les mêmes dans les Opérations de la Nature, & dans les Opérations de l'Art ; les parties que la Nature rassemble & unit, sont beaucoup plus subtiles, que celles qui entrent dans les compositions qui naissen des mélanges que nous faisons ; c'est pourquoi les rapports qui se trouven entre les parties insensibles, que l Nature employe, peuvent être for différens de ceux que nous observon entre des parties plus grossieres & plu sensibles.

M. Geofroy l'aîné, a réduit en forme de Table, (*a*) les affinités qui ſont les plus connues, (*b*) afin qu'on puiſſe en acquerir plus facilement la connoiſſance; mais comme il a formé cette Table en Caracteres Chymiques qui ſont fort étrangers à beaucoup de perſonnes, je vais en donner une à l'imitation de cet Académicien, où je mettrai les noms des Subſtances à la place des Caracteres qui les ſignifient. Pour donner l'intelligence de cette Table, je vais en expliquer le commencement, & on en comprendra enſuite l'uſage très-facilement.

L'Affinite' des Esprits Acides *avec les ſubſtances ſuivantes, diminue ſelon cet ordre.*

Les Alcalis Fixes.
Les Alcalis Volatils.
Les Terres Abſorbanres.
Les Subſtances Métalliques.

Voilà quatre genres de Subſtances,

(*a*) Académie Royale des Sçiences. an. 1718.

(*b*) Cette Table doit être peu complette, parce que nos connoiſſances ſur les Affinités ſont encore fort bornées.

qui ont de l'affinité avec les Esprits acides. Les Alcalis fixes qui ont plus de rapport ou d'affinité que les autres avec ces Esprits, sont placés les premiers: On trouve ensuite, les Alcalis Volatils, parce qu'ils ont moins d'affinité que les Alcalis fixes, avec ces mêmes Esprits Acides, & qu'ils en ont plus que les Terres Absorbantes, & que les Substances Métalliques: Les Terres Absorbantes qui en ont plus que les Substances Métalliques, sont mises avant ces Substances: Celles-ci sont placées les dernieres, parce qu'elles ont moins d'affinité avec les Esprits acides que toutes les autres: Car les Esprits acides abandonnent les substances métalliques pour se joindre aux Terres Absorbantes. Ils abandonnent de même les Terres Absorbantes, pour se joindre aux Alcalis Volatils, (*a*) enfin ils abandonnent aussi les Alcalis volatils, pour se joindre aux Alcalis fixes.

(*a*) A la réserve de la Chaux, qui a plu d'affinité avec les Acides, que les Alcalis vo latils, & qu'on doit mettre au rang des Alca lis fixes. *Mem. de l'Acad. R. des Science* Ann. 1720. p. 20.

TABLE

Des différens Rapports, ou Affinités qu'on observe entre différentes Substances.

L'AFFINITÉ DES ESPRITS ACIDES *avec les Substances suivantes, diminue selon cet ordre.*

LES Alcalis Fixes.
Les Alcalis Volatils.
Les Terres Absorbantes.
Les Substances Métalliques.

L'ESPRIT ACIDE DU SEL-MARIN *avec*

L'Etain.
Le Régule d'Antimoine.

Le Cuivre.
L'Argent.
Le Mercure.
L'Or.

L'ACIDE NITREUX
avec

Le Fer.
Le Cuivre.
Le Plomb.
Le Mercure.
L'Argent.

L'ACIDE VITRIOLIQUE
avec

Le Principe Huileux.
Les Alcalis Fixes.
Les Alcalis Volatils.
Les Terres Abſorbantes.
Le Fer.
Le Cuivre.
L'Argent.

Les dégrés d'Affinité des Subſtances ſuivantes, ſont rangés dans le même ordre.

LES TERRES ABSORBANTES
avec

L'Acide Vitriolique.
L'Acide Nitreux.
L'Acide du Sel-Marin.

LES ALCALIS FIXES
avec

L'Acide Vitriolique.
L'Acide Nitreux.
L'Acide de Sel-Marin.
L'Esprit-de-Vinaigre.
Le Principe Huileux.

LES ALCALIS VOLATILS
avec

L'Acide Vitriolique.
L'Acide Nitreux.
L'Acide de Sel-Marin.

LES SUBSTANCES ME'TALLIQUES
avec

L'Acide de Sel-Marin.
L'Acide Vitriolique.
L'Acide Nitreux.
L'Esprit-de-Vinaigre.

LE PRINCIPE HUILEUX
avec

Les Alcalis Fixes.
Le Fer.
Le Cuivre.
Le Plomb.
L'Argent.

Le Régule d'Antimoine.
Le Mercure.
L'Or.

LE MERCURE
avec

L'Or.
L'Argent.
Le Plomb.
Le Cuivre.
Le Zinck.
Le Régule d'Antimoine.

LE PLOMB
avec

L'Argent.
Le Cuivre.

LE CUIVRE
avec

Le Mercure.
La Pierre Calaminaire.

L'ARGENT
avec

Le Plomb.
Le Cuivre.

LE FER

avec

Le Régule d'Antimoine.
L'Argent.
Le Plomb.

LE RE'GULE D'ANTIMOINE

avec

Le Fer.
L'Argent.
Le Plomb.

L'EAU

avec

L'Eſprit-de-Vin.
Le Sel.

Fin du premier Volume.



TABLE DES MATIERES

Contenues dans ce Premier Volume.

A.

B.

D.

E.

La

F.

G.

I.

L.

Elle

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

V.

Y.

Z.

Fin de la Table des Matieres.

Fautes à corriger dans le premier Volume.

PAge 41 à la Note (*a*) ligne 10, *eum* lisez *cum*.
Idem, Note (*b*) ligne 1. *agillis* lisez *agilis*.
Idem, ligne 2. *lubricans* lisez *lubricus*.
Idem, *lævis* lisez *levis*.
Page 98 Note (*a*) *inspessat* lisez *inspissat*.
Page 120 Note (*a*) ligne dern. *mouvement* ajoutez *sur son centre*.
Page 125 ligne 2. surtout *lisez* même.
Page 138 ligne 8. *après* détermine *effacez* par.
Page 149 ligne 1. chaud *ajoutez* doit.
Page 159 ligne 14. la *lisez* par la.
Idem, à la Note (*a*) ligne *dern*. par cette tendance & par *lisez* Cette tendance & le.
Page 34 ligne *dern*. de l'air *lisez* du sel.

On n'a pas crû devoir indiquer ici les autres fautes d'impression qui sont faciles à remarquer, & ausquelles le Lecteur peut suppléer.

TABLE GENERALE.

a Physiologie pour objet

- Les principes des corps & leurs qualités
  - Principes constitutifs.
    - La matiere.
    - La forme.
  - Principes élementaires *Tome I.*
    - Le feu.
    - L'air.
    - L'eau.
    - La terre.
    - L'huile.
    - Le sel.
    - Le mercure.
  - Parties integrantes. *Tome II.*
    - Salines.
      - Acides.
      - Alcalis.
      - Sels neutres.
    - Huileuses.
      - Bitumineuses.
      - Vegetales.
      - Animales.
    - Métalliques.
- Les humeurs.
  - Chyleuses.
    - Le chyle.
    - Le lait.
    - La graisse.
  - Nourricieres.
    - Le sang & la lymphe.
    - La bile.
    - La mélancolie.
    - La pituite.
  - Récrémenteuses.
    - Prolifiques.
    - Dissolvantes.
    - Lubrifiantes.
  - Excrémenteuses.
- Les parties.
- Les esprits.
- Les Facultés.
  - Végétatives.
    - Generatrice.
    - Nutritive.
    - Expulsive.
  - Sensitives.
    - Les sensations.
    - Les perceptions
    - Le discernement.

La mémoire.
L'imagination.
La pénetration.
La science.
Les inclinations.
L'instinct.
Les passions.
Le *Sensorium Commune*.
La conception.
La sagacité.
La prevention.
Le sommeil.

Intellectuelles.
- Les perceptions intellectuelles.
- Les idées.
- La pensée.
- La faculté imaginatrice.
- Certitude des connoissances.
- Source des erreurs.
- La volonté.
- La raison.
- L'attention.
- La memoire intellectuelle.
- La reflection.
- La conception intellectuelle.
- La contemplation.
- Le jugement.
- L'argumentation.
- La liberté.

Mixtes.
- Le goût.
- Le génie.
- L'industrie.

Actions.
- La circulation.
- L'action des vaisseaux
- Les filtrations.

Tempe-ramens.
- Sanguin.
- Bilieux.
- Melancolique.
- Pituiteux.

TABLE GENERALE.

- La Physiologie a pour objet
  - Les principes des corps & léurs qualités
    - Constitutifs.
      - La matiere.
      - La forme.
    - Elementaires, *Tome I.*
      - Le feu.
      - L'air.
      - L'eau.
      - La terre.
      - L'huile.
      - Le sel.
      - Le mercure.
    - Parties integrantes. *Tome II.*
      - Salines.
        - Acides.
        - Alcalis.
        - Sels neutres.
      - Huileuses.
        - Bitumineuses.
        - Vegetales.
        - Animales.
      - Métalliques.
  - Les humeurs.
    - Chyleuses.
      - Le chyle.
      - Le lait.
      - La graisse.
    - Nourricieres.
      - Le sang & la lymphe.
      - La bile.
      - La mélancolie.
      - La pituite.
    - Récrémenteuses.
      - Prolifiques.
      - Dissolvantes.
      - Lubrifiantes.
    - Excrémentéuses.
  - Les parties.
  - Les esprits.
  - Les Facultés.
    - Végétatives.
      - Generatrice.
      - Nutritive.
      - Expulsive.
    - Sensitives.
      - Les sensations.
      - Les perceptions
      - Le discernement.
      - La mémoire.
      - L'imagination.

La pénétration.
La ſcience.
Les inclinations.
L'inſtinct.
Les paſſions.
Le *Senſorium Commune*.
La conception.
La ſagacité.
La prévention.
Le ſommeil.

Intellectuelles.
- Les perceptions intellectuelles.
- Les idées.
- La penſée.
- La faculté imaginatrice.
- Certitudes des connoiſſances.
- Source des erreurs.
- La volonté.
- La raiſon.
- L'attention.
- La memoire intellectuelle.
- La réflection.
- La conception intellectuelle.
- La contemplation.
- Le jugement.
- L'argumentation.
- La liberté.

Mixtes.
- Le goût.
- Le génie.
- L'induſtrie.

Actions.
- La circulation.
- L'action des vaiſſeaux.
- Les filtrations.

Temperamens.
- Sanguin.
- Bilieux.
- Melancolique.
- Pituiteux.

TABLE DU PREMIER VOLUME.

TABLE DU PREMIER VOLUME.



